

Burgruinen als Habitatsinseln
Ihre Flora und Vegetation
sowie die Bedeutung für Sukzessionsforschung und Naturschutz
dargestellt unter besonderer Berücksichtigung der Burgruinen des Harzgebietes

Castle ruins as habitat islands

**Their flora and vegetation as well as the importance to vegetation dynamics and nature conservation
documented with special respect of the Harz Mountains**

Von

DIETMAR BRANDES

Summary

Castles are buildings with a very long persistence, they are to be considered as habitat isles. In contrary to other parts of Central Europe castles in the Harz Mountains have not been the object of botanical surveys. 16 castles have now been investigated showing in summary more than 300 vascular plant species. The most frequent plants as well as those characteristic for castles are discussed in detail, considering in particular the wall flora. The following plant communities typical for castles are documented by phytosociological relevés: *Cymbalaria muralis* community, *Asperugo procumbens* community, *Lappula squarrosa* community, *Anthriscus sylvestris* community, *Onopordetum acanthii*, *Alliario-Chaerophylletum temuli*, *Lycium barbarum* community.

Using own investigations and relevant literature data a survey of the castles flora of the temperate region of Europe is given for the first time. Changes of the vegetation caused by castle ruins are discussed in detail. According to the results of the investigations guiding principles for the nature conservation of castle ruins are worked out; deficits in investigations are documented at least.

1. Einleitung

Im Rahmen vergleichender Untersuchungen der Vegetation alter Siedlungen in Mittel-, West- und Südeuropa (z.B. BRANDES & GRIESE 1991; BRANDES 1995) werden von unserer Arbeitsgruppe auch Burgen untersucht. Burgen stellen Bauwerke von sehr langer Persistenz dar, wie man sie in Mitteleuropa lediglich bei Kirchenbauten sowie bei Stadt- und Klostermauern noch antrifft. Gerade an Burgruinen läßt sich die Sukzession auf alten Mauern sowie auf Trümmerschutt über Jahrhunderte hin studieren, sofern nicht gut gemeinte Restaurierungsarbeiten erhaltenswerte Vegetation leichtfertig zerstören. Deshalb ist sowohl die wissenschaftliche Untersuchung der Burgenflora als auch ihr daraus abzuleitender Schutz dringend geboten.

Unsere heutige Siedlungsvegetation ist das Ergebnis eines langen historischen Prozesses, in dessen Verlauf ganz spezifische Nischen und Konkurrenzbedingungen auftraten. Ihre Entwicklung ist deshalb nicht einfach durch Neueinsaat bzw. Anpflanzung wiederholbar.

Die Genese der Siedlungsflora hat sich in den folgenden Abschnitten vollzogen: Vor der Rodung des Waldes fanden sich auf dem Gebiet der späteren Siedlung nur einheimische (indigene) Arten. Der größte Teil von ihnen — überwiegend Waldpflanzen — fand nach der Rodung keine zusagenden Lebensbedingungen mehr, diese Arten verschwanden rasch aus dem unmittelbaren Gebiet der Siedlung. Ein anderer Teil der Indigenen wurde jedoch durch die Siedlungstätigkeit des Menschen begünstigt; weitere Arten wurden weder vom Menschen begünstigt noch lokal ausgerottet. Schließlich konnte sich eine Reihe einheimischer Arten, die ursprünglich nicht auf der Fläche der Siedlung vorkam, nach Rodung des Waldes mit oder ohne direkte Förderung durch den Menschen dort etablieren.

Über einen längeren Zeitraum wurden archäophytische Siedlungsbegleiter, die zumeist aus dem Mittelmeerraum oder dem Südosten Europas stammen, eingeführt bzw. eingeschleppt. Zu ihnen gehören zahlreiche Arzneipflanzen, ehemalige Würz- und Nutzpflanzen, ebenso auch Acker- und Gartenunkräuter. Die Arten, die nach der Entdeckung Amerikas erstmals die betrachtete Siedlung erreichten, werden definitionsgemäß als Neophyten bezeichnet. Unter ihnen sind nun auch Arten aus Nordamerika und aus Ostasien.

Etwa seit 1870 kann z.B. die weitere Entwicklung der Siedlungsflora anhand von Literatur und Herbarbelegen wesentlich genauer rekonstruiert werden. Bereits gegen Ende des letzten Jahrhunderts wurde der Rückgang einzelner „Dorfpflanzen“ beklagt. Durch verwildernde und sich einbürgernde Zierpflanzen kamen gerade in unserem Jahrhundert neue Arten hinzu. Gleichzeitig verstärkte sich der Artenrückgang, von dem nun auch schon Neophyten betroffen werden, sehr. Infolge von Nutzungsänderungen, Aufwuchsbekämpfung und zunehmender Oberflächenversiegelung werden sich die oft nur noch kleinen Populationen nicht mehr lange behaupten können, so daß in naher Zukunft mit einem großen Artenverlust zu rechnen ist.

Es wird somit deutlich, daß sich die Flora der Siedlungen, also der Städte, Dörfer und Burgen, in einem dynamischen Prozeß herausgebildet hat, daß sie auf weitere nutzungsbedingte Änderungen mehr oder minder rasch reagieren wird. Viele der jetzt noch vorkommenden Arten spiegeln unsere Kulturgeschichte wider. Wir können uns heute nur noch an Burgen, in alten Dörfern, an Stadtmauern (BRANDES 1992) u.ä. ein (schwaches) Bild der Siedlungsvegetation vergangener Zeiten machen. Sie zu erhalten, ist nicht nur ein Gebot des Artenschutzes und der Sicherung genetischer Ressourcen, sondern auch des Denkmalschutzes.

Burgen bzw. Burgruinen besitzen darüber hinaus einige Charakteristika, die sie von anderen Siedlungen unterscheiden. Die im Verhältnis zu Dörfern oder gar Städten zumeist geringe Flächengröße verstärkt den Charakter einer Habitatsinsel. Zerstörung und anschließendes Verlassen der Burg bedeuten ein vorzeitiges Ende des direkten anthropogenen Einflusses und zugleich den Beginn der Sukzession, die von der unmittelbar angrenzenden Vegetation stark beeinflußt wird.

Das Interesse an der Flora alter Burgen und Schlösser begann schon vor mehr als 130 Jahren mit KIRSCHLEGER (1858 u. 1862). An Beispielen aus dem Oberpfälzer Wald wies VOLLRATH (1960) nach, daß Burgruinen die Flora eines Gebietes bereichern können; LOHMEYER (1975a, 1975b, 1984) zeigte am Beispiel von Höhenburgen des Mittelrheingebietes, daß Burgen eine spezifische Ruderalflora besitzen *können*, die durch verschiedene sonst seltene Kulturflüchter gekennzeichnet ist. Bislang sind jedoch Burgen zu weniger Gebiete untersucht worden, als daß diese Ergebnisse verallgemeinert werden könnten. Die Frage nach der Existenz einer burgenspezifischen Flora muß zunächst für jede Landschaft (Naturraum) untersucht werden.

Herrn Dr. S. KLOTZ (Halle/S.) danke ich für die Möglichkeit, Einsicht in die von ihm betreute Diplomarbeit von Herrn J. SCHAARSCHMIDT nehmen zu können.

Anmerkung: Ein Auszug aus der vorliegenden Untersuchung (Stand von 1993) wurde auf der 14. Jahrestagung der Landesämter und -anstalten für Umweltschutz vom 16. bis 18. September 1993 in Halle/Saale als Poster präsentiert (BRANDES 1994).

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

2.1. Untersuchungsgebiet

Der Harz ist ein geschlossener Mittelgebirgszug mit einer Fläche von ca. 2220 km² bei einer Länge von 90 km und einer maximalen Breite von 30 km. Er stellt zugleich das nördlichste deutsche Mittelgebirge dar. Insbesondere am Nordrand hebt er sich durch einen Steilabfall scharf von der umgebenden Landschaft seines Vorlandes ab. Mit 1142 m erreicht der Harz mit dem Brocken seine höchste Erhebung. Der Brockengipfel liegt bereits in der subalpinen Stufe; die Waldgrenze wird nach übereinstimmender Ansicht auf die hohen Windgeschwindigkeiten zurückgeführt (WEIGEL 1957, STÖCKER 1961, HAEUPLER 1970). Die Hochflächen des Harzes übersteigen dagegen im Oberharz kaum 600 m, im Unterharz ca. 400-500 m. In den vergangenen Jahrzehnten wurden mehrere, sehr unterschiedliche Landschaftsgliederungen erarbeitet. So schreibt KASTEN (1994): „Das Durcheinander war und ist perfekt, und eine am Landschaftsraum orientierte Gliederung des Gebirges wird es nicht leicht haben, sich durchzusetzen“. Bezeichnenderweise widersprechen sich im Text vorgeschlagene Gliederung und zugehörige Abbildung. An dieser Stelle wird der Harz in **Hochharz, Oberharz, Unterharz und östliche Harzabdeckung** gegliedert (vgl. auch MEIBEYER 1990).

Die heutige Vegetationsdecke des Harzes wurde zum erheblichen Teil sehr stark vom Menschen umgestaltet, wobei insbesondere der Holzbedarf des Bergbaus die treibende Kraft war. Die Rekonstruktion der Vegetationsverhältnisse ist mit den Mitteln der Pollenanalyse (FIRBAS, LOSERT & BROIHAN 1939) sowie durch Holzkohlenanalyse (HILLEBRECHT 1982) möglich. Eine Übersicht der Vegetationsentwicklung in Abhängigkeit von der jeweiligen Nutzung gibt WILLERDING (1992).

Der Harz befindet sich in einer Übergangslage zwischen subatlantischem und subkontinentalem Klima (KASTEN 1994). Im Verhältnis zum umgebenden Hügelland ist der Harz deutlich kühler und feuchter. Die mittlere Julitemperatur des Brockens liegt bei 10,2°C (1951-1980), auf der Harzhochfläche entspricht sie etwa derjenigen von Südschweden (ca. 16°C). Bedingt durch die vorherrschenden Westwindlagen und die Morphologie des Harzes ist die Niederschlagsverteilung sehr ungleich. Während der Brocken Niederschlagssummen von ca. 1600 mm pro Jahr empfängt, der Oberharz ebenfalls Werte von deutlich mehr als 1000 mm verzeichnet, unterschreiten diese in der östlichen Harzabdeckung bereits die 600 mm-Grenze. Im nordöstlich angrenzenden Raum Aschersleben wird im Regenschatten des Harzes schließlich sogar die 500 mm-Isohyete unterschritten.

Während der Harz zunächst als Barriere die Stammesgebiete der Sachsen und der Thüringer trennte, wurde er seit dem 10. Jh. zu einem Zentralraum des sächsischen Königshauses (MEIBEYER 1990). In der Folgezeit entstanden zahlreiche Pfalzen, Burgen und Klöster am Harzrand, von denen nur Quedlinburg,

Gernrode, Drübeck und Goslar genannt sein sollen. STOLBERG (1968) verzeichnete für das gesamte Harzgebiet immerhin 500 (!) Burgen und Befestigungsanlagen, von denen der größte Teil allerdings im Vorland lag. Die ersten Burgen wurden bereits im 11. Jahrhundert zerstört; heute sind von den meisten nur noch wenige Mauerreste erhalten.

2.2. Die untersuchten Burgen

Zur Untersuchung wurden 16 große Burgstellen ausgesucht, bei denen es sich bis auf die sehr gut erhaltene Burg Falkenstein um Burgruinen handelt.

5 Höhenburgen am Harzrand, die mehr oder minder von Baumwuchs freigehalten wurden (im folgenden Text als „Höhenburgen“ im Gegensatz zu den vom Walde zurückeroberten Burgen bezeichnet):

Arnstein (Höhe ü. NN 181-245 m. Vor 1135 erbaut, um 1736 bereits im Zerfall)

Heimburg (Höhe ü. NN 225-277 m. Erste Nennung 1073, zwei Zerstörungen im 11./12. Jh.)

Regenstein (Höhe ü. NN 295 m. Bau der mittelalterlichen Burg spätestens im 12. Jh., im 17. Jh. Ausbau zur Festung, 1758 Schleifung)

Falkenstein (Höhe ü. NN 335 m. Gründung im 11./12. Jh.)

Hohnstein (Höhe ü. NN 380-409 m. Erbaut zu Anfang des 12. Jh., Zerstörung 1627)

Ebenso wurden 11 vom Wald zurückeroberte und von Bäumen stark beschattete Burgruinen untersucht:

Anhalt (Höhe ü. NN 398 m. Erbaut in der Mitte des 11. Jh., 1140 zerstört, Wiederaufbau zwischen 1150 und 1200, gegen Ende des 15. Jh. vermutlich bereits verlassen)

Grillenberg (Höhe ü. NN 300-310 m. Gründung vermutlich um 1200, Mitte des 16. Jh. bereits im Verfall)

Ilburg (Höhe ü. NN 312 m. Erbaut um 1150, Aufgabe vermutlich bereits um 1189)

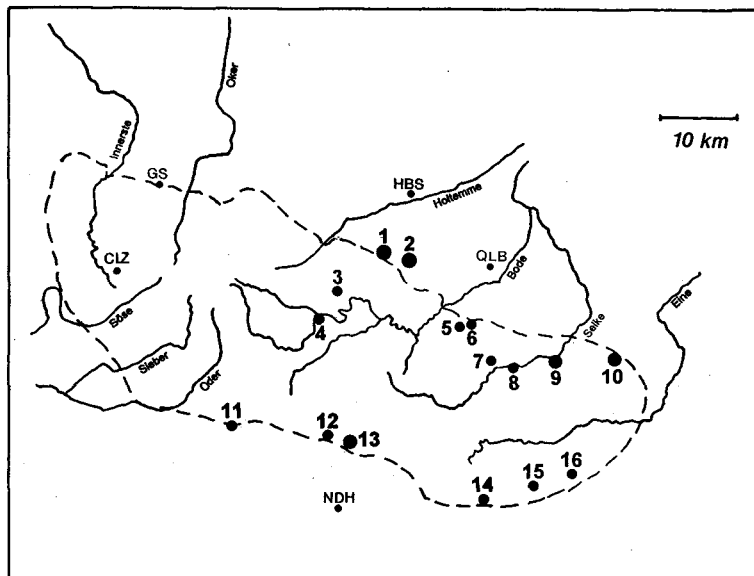


Abb. 1: Lage der untersuchten Burgruinen des Harzgebietes. 1 Heimburg, 2 Regenstein, 3 Elbingerode, 4 Königsburg, 5 Kl. Lauenburg, 6 Stecklenburg, 7 Heinrichsburg, 8 Anhalt, 9 Falkenstein, 10 Arnstein, 11 Sachsenstein, 12 Ilburg, 13 Hohnstein, 14 Questenburg, 15 Neu-Morungen, 16 Grillenberg.



Abb. 2: Ruine der Höhenburg Arnstein.



Abb. 3: Mauerkrone der Ruine Arnstein als Wuchsort von Trockenrasenpflanzen.

Kl. Lauenburg (Höhe ü. NN 348 m. 1164 erste Nennung, weitgehender Abbruch vermutlich im 18. Jh.)

Questenburg (Höhe ü. NN 270 m. Um 1200-1250 erbaut; Zerfall im 17. Jh.)

Stecklenburg (Höhe ü. NN 245-250 m. Entstehung im 12. Jh., 1364 Zerstörung, anschließender Wiederaufbau, Abbruch im 19. Jh.)

Elbingerode (Höhe ü. NN 468 m. Gründung um 1200; 1739 Abbruch)

Heinrichsburg (Höhe ü. NN 349 m. Erste Nennung 1290, vermutlich im 17. Jh. bereits verfallen)

Königsburg (Höhe ü. NN 460 m. Um 1300 erbaut, späteres Schicksal unbekannt)

Neu-Morungen (Höhe ü. NN 386 m. Um 1200 erbaut, 1533 „ganz wüst“)

Sachsenburg (Höhe ü. NN 280 m. 1073 erste Nennung, 1074 Zerstörung)

Die untersuchten Burgen liegen in collin-submontanen Lagen in Meereshöhen von 180-470 m. Sie befinden sich im Wuchsbereich von Laubwäldern (Luzulo-Fagenion, Fagion sylvaticae, Betulo-Quercetum roboris, Luzulo-Quercetum petraeae).

Zu Vergleichszwecken wurden zusätzlich auch die Große Harzburg (483 m), die Stapelburg (240 m), die Schloßberge von Ballenstedt (250 m) und Blankenburg (305 m), die Umgebung der Schlösser Harzgerode (387 m), Mansfeld (260 m), Hessen (96 m) sowie die Westenburg (120 m) berücksichtigt. Diese Burgen bzw. Burgruinen wurden jedoch nicht in die Frequenzanalysen mit einbezogen.

2.3. Methoden

Die Flora der 16 Burgstellen wurde so vollständig wie möglich kartiert. Nach dem ersten Kartierungsdurchgang wurde jeweils eine Negativliste von erwarteten, jedoch (noch) nicht gefundenen Arten angelegt. Nach diesen Arten wurde gezielt gesucht. Die eigentliche Mauerflora wurde getrennt erfaßt. Zur Auswertung wurde die Frequenz der Arten zu folgenden Klassen zusammengefaßt:

auf bzw. an weniger als 20%	der Burgen	I
auf bzw. an 21 bis 40%	der Burgen	II
auf bzw. an 41 bis 60%	der Burgen	III
auf bzw. an 61 bis 80%	der Burgen	IV
auf bzw. an 81 bis 100%	der Burgen	V

Durch Vergleich mit der ebenfalls untersuchten Ruderalflora der Siedlungen im Harz bzw. Harzvorland können die regional „burgenspezifischen“ Arten herausgearbeitet werden.

Die Vegetation wird mit den üblichen Methoden der Pflanzensoziologie erfaßt, die Aufnahmen werden zu Tabellen zusammengestellt, die nach Ähnlichkeit sortiert werden. Mit Hilfe von Charakter- und Differentialarten werden Pflanzengesellschaften definiert, in das pflanzensoziologische System eingeordnet und mit der Literatur verglichen.

3. Flora der Burgruinen

3.1. Übersicht

Insgesamt wurden mehr als 300 Gefäßpflanzenarten auf bzw. an den Burgruinen gefunden. Aus Platzgründen sollen hier nur die höher frequenten Arten aufgeführt werden. Zu den Arten, die mit hoher Frequenz in beiden Burgtypen auftreten, gehört unter zahlreichen nitrophilen Saumarten vor allem *Chelidonium majus*, ein Kulturbegleiter und Siedlungszeiger (Tab. 1). Die häufigsten Gehölze sind *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* sowie *Corylus avellana*, *Ribes uva-crispa* und *Euonymus europaeus*. Die Ruinen der Höhenburgen zeichnen sich auch am Harzrand durch ihre reiche Ruderalflora aus (vgl. Tab. 2).

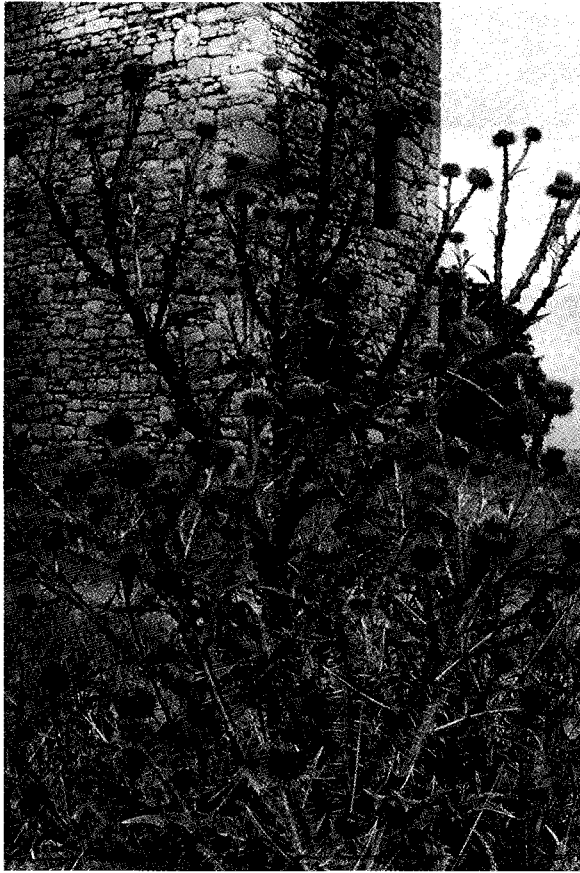


Abb. 4: Eselsdistel (*Onopordum acanthium*) an einer Ruine auf dem Huy.

3.2. Mauerflora

Die Mauerflora ist ein zentraler Teil der Ruderalvegetation. Die Ergebnisse der Untersuchung stellen sich kurz wie folgt dar:

1. Insgesamt konnten 149 Arten in Mauerspaltan bzw. auf Mauerkronen der Burgruinen identifiziert werden. Die Artendiversität ist hoch, die Frequenz dagegen niedrig. Die höheren Häufigkeitsklassen sind daher kaum besetzt.
2. 104 Arten auf 11 beschatteten Burgruinen stehen 101 Arten auf 5 \pm unbeschatteten Burgruinen gegenüber.
3. Die Flora der Mauerkronen der untersuchten Burgen ist wesentlich artenreicher als diejenige der Mauerfugen, was nicht verwundert, da die Mauerkronen trotz der in der Regel sehr geringen Feinerdeauflage wesentlich bessere Wuchsbedin-

Tab. 1: Arten, die mit hoher Frequenz an beiden Burgtypen anzutreffen sind. (Die Frequenz auf den Höhenburgen ist zuerst angegeben; an zweiter Stelle folgt diejenige für die bewaldeten Burgruinen.)

Dactylis glomerata (V/V)	Chelidonium majus (V/IV)	Acer pseudoplatanus (IV/III)	Evonymus europaeus (III/III)
Galium aparine (V/V)	Alliaria petiolata (IV/V)	Acer campestre (IV/III)	Fraxinus excelsior (III/III)
Taraxacum officinale agg. (V/V)	Geranium robertianum (IV/V)	Arenaria serpyllifolia agg. (IV/III)	Lapsana communis (III/III)
Urtica dioica (V/V)	Poa nemoralis (IV/V)	Ribes uva-crispa (IV/III)	Veronica chamaedrys (III/III)
Chaerophyllum temulum (V/IV)	Corylus avellana (IV/IV)	Epilobium angustifolium (III/III)	Campanula trachelium (II/III)

Tab. 2: Arten mit Schwergewicht auf den Höhenburgen des Harzgebietes. (In der Klammer ist zuerst die Frequenz des Vorkommens auf den Höhenburgen, dann diejenige auf bewaldeten Burgruinen genannt.)

Arctium tomentosum (V/.)	Plantago major (V/II)	Polygonum aviculare (IV/.)	Bromus tectorum (III/.)
Ballota nigra (V/I)	Sambucus nigra (V/III)	Prunus spinosa (IV/I)	Campanula rotundifolia (III/I)
Bromus sterilis (V/.)	Anthriscus sylvestris (IV/II)	Rubus fruticosus agg. (IV/.)	Chenopodium hybridum (III/.)
Capsella bursa-pastoris (V/II)	Arrhenatherum elatius (IV/I)	Sedum acre (IV/I)	Carduus acanthoides (III/.)
Cirsium arvense (V/I)	Artemisia vulgaris (IV/.)	Stellaria media (IV/II)	Descurainia sophia (III/.)
Echium vulgare (V/II)	Chenopodium album (IV/.)	Syringa vulgaris (IV/.)	Hesperis matronalis (III/I)
Elymus repens (V/I)	Cerastium arvense (IV/.)	Torilis japonica (IV/I)	Hyoscyamus niger (III/.)
Euphorbia cyparissias (V/III)	Festuca ovina agg. (IV/.)	Achillea nobilis (III/I)	Hordeum murinum (III/.)
Lamium album (V/II)	Malva neglecta (IV/I)	Anthriscus caucalis (III/.)	Lycium barbarum (III/.)
Lactuca serriola (V/I)	Matricaria discoidea (IV/.)	Asparagus officinalis (III/.)	Lappula squarrosa (III/.)
Poa compressa (V/II)	Onopordum acanthium (IV/.)	Bromus hordeaceus ssp.	Tripleurospermum inodorum (III/I)
Potentilla argentea (V/I)	Poa annua (IV/I)	hordeaceus (III/.)	

Tab. 3: Arten mit Schwergewicht auf baumbestandenen Burgstellen (Frequenzangaben der baumbestandenen Burgruinen an erster Stelle).

Acer pseudoplatanus (V/III)	Mercurialis perennis (III/I)
Campanula rapunculoides (V/I)	Moehringia trinervia (III/I)
Mycelis muralis (IV/II)	Ribes alpinum (III/.)
Lonicera xylosteum (III/I)	Vicia sepum (III/.)
Melica uniflora (III/I)	

gungen bieten, als dies Mauerfugen tun. Die Verteilung der Pflanzenarten auf die beiden Typen von Mauerstandorten ist folgendermaßen (vgl. Tab. 4 u. 5):

14 (9,4%) **nur** in den Fugen senkrechter Mauern;

45 (30,2%) sowohl in Mauerfugen als auch auf Mauerkronen;

90 (60,4%) **nur** auf Mauerkronen.

- Zu den Arten, die nur in den Fugen senkrechter Mauern auftreten, gehören *Asplenium ruta-muraria*, *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas* und *Corydalis lutea* ebenso wie *Taxus baccata*. Vom Mengenanteil her spielen die Kleinfarne jedoch praktisch keine Rolle. Sie finden sich vereinzelt in den Fugen beschatteter Ruinen- bzw. Brunnenmauern, fehlen aber an stark besonnten Mauern.
- Auf den Mauerkronen der von Bäumen überwachsenen Ruinen spielen Sträucher eine große Rolle. Insgesamt finden sich 33 Gehölzarten (22,1% aller Arten) auf den Mauerkronen. *Corylus avellana*, *Ribes uva-crispa*, *Acer campestre*, *Acer platanoides* und *Fraxinus excelsior* sind auf beiden Burgtypen verbreitet. Während z.B. *Ribes alpinum* und *Lonicera xylosteum* ihren Schwerpunkt auf beschatteten Burgruinen finden, wächst der licht- und wärmebedürftige Flieder (*Syringa vulgaris*) nur auf den Höhenburgen.



Abb. 5: Scharfkraut (*Asperugo procumbens*) an der Ruine Arnstein.



Abb. 6: Katzenminze (*Nepeta cataria*) auf Gelände der Burg Falkenstein.



Abb. 7: Sprossende Fransen-Hauswurz (*Jovibarba sobolifera*) auf Gelände der Burg Falkenstein.



Abb. 8: Burg Regenstein.



Abb. 9: Hunds-Kerbel (*Anthriscus caucalis*) auf Burg Regenstein.

Tab. 4: Flora senkrechter Burgmauern des Harzgebietes.

<i>Acer platanoides</i>	<i>Corydalis lutea</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Lycium halimifolium</i>	<i>Sedum telephium</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Sesleria varia</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Elymus caninus</i>	<i>Poa angustifolia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Syringia vulgaris</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Fagus sylvatica</i> juv.	<i>Ribes alpinum</i>	<i>Taraxacum officinale</i> agg.
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	<i>Ribes uva-crispa</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Galium sylvaticum</i>	<i>Rosa canina</i> et spec.	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>lucorum</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Hieracium sylvaticum</i>		

Von den krautigen Arten der Mauerkronen sind neben anderen *Achillea nobilis*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia maritima* (!), *Hieracium cymodes*, *Lappula squarrosa* und *Valerianella carinata* hervorzuheben. Das Spektrum der auf den Mauerkronen wachsenden Arten ist vermutlich noch größer, da nicht alle Mauerkronen vollständig eingesehen bzw. abgesucht werden konnten.

6. Der Einfluß des Mauerbaustoffs ist ebenfalls unverkennbar: Besonders spärlich sind Granit- und Sandsteinmauern bewachsen, aus Kalksteinen erbaute Mauern werden leichter bzw. rascher besiedelt. Vergleichsweise rasch erfolgt die Verwitterung von Mauern aus Gipsstein. So weisen die Mauerreste der Burg Sachsen-

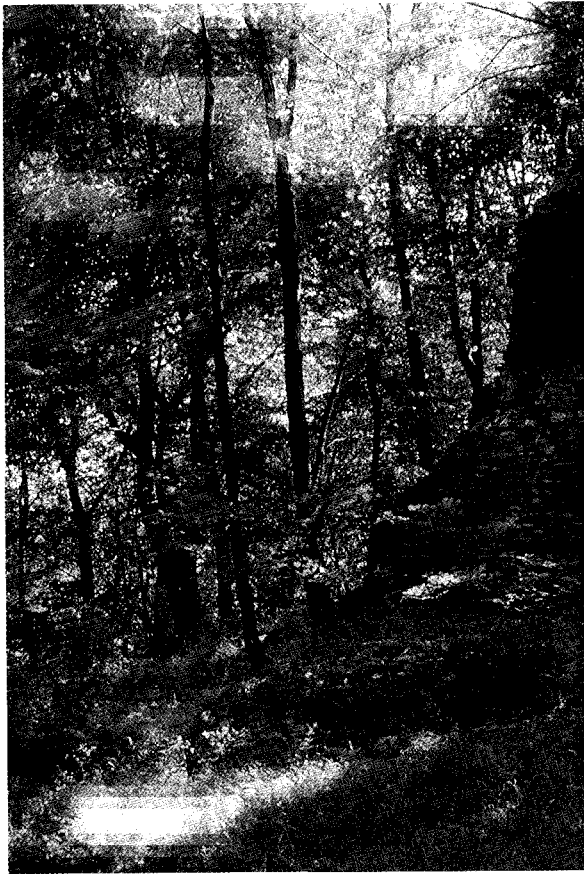


Abb. 10: „Burgenwald“ auf der Stecklenburg.

stein mit *Asplenium trichomanes*, *Campanula rotundifolia* und *Sesleria varia* einen der natürlichen Gips-Felsvegetation recht ähnlichen Bewuchs auf.

7. Die Analyse der Ausbreitungsweise der auf den Mauern angetroffenen Pflanzen ergibt folgendes Bild (Mehrfachnennungen):

Windausbreitung	92 Nennungen	37,1%
Klettausbreitung	52 Nennungen	21,0%
Ameisenausbreitung	29 Nennungen	11,7%
Verdauungsausbreitung	29 Nennungen	11,7%
Selbstaubreitung	32 Nennungen	12,9%
Wasserausbreitung	10 Nennungen	4,0%
Sonstiges	4 Nennungen	2,6%

Fernaubreitung spielt damit kaum eine Rolle.

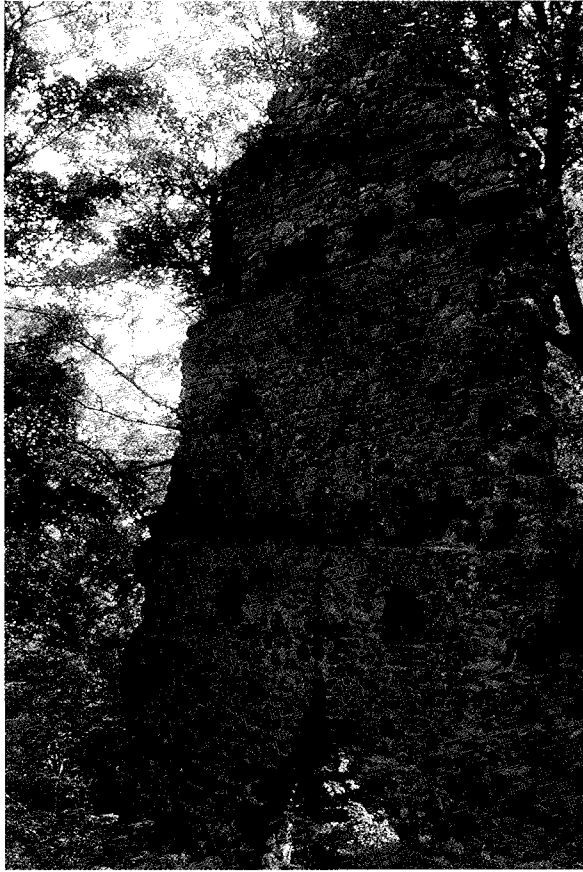


Abb. 11: Mauerreste der Stecklenburg.

3.3. Floristische Besonderheiten

Vor allem die Höhenburgen des Nordharzrandes weisen eine Reihe von floristischen Besonderheiten auf. So wächst auf der Ruine Arnstein *Artemisia maritima*, eine Art, die im deutschen Binnenlande nur an sehr wenigen Örtlichkeiten gefunden werden konnte. SCHULZ (1914) führt die erstmals 1832 beobachteten und 1993 vom Verfasser bestätigten Vorkommen auf einer Mauerkrone auf Relikte alter Kulturen, die mindestens aus dem 17. Jh. stammen sollen, zurück. An Felsen direkt unterhalb der Mauern der Burg Falkenstein gedeiht *Jovibarba sobolifera*, die nach HUBER (1961/66) westlich der Elbe wahrscheinlich nur aus alten Kulturen verwildert ist. Auf Mauerkronen dieser Burg gedeiht *Hieracium cymosum*; im Gelände der Burgruine Regenstein finden sich neben anderen Arten *Medicago minima* und *Valerinella carinata*. Diese Liste ließe sich noch lange fortsetzen, was sich aber aus Platzgründen verbietet.



Abb. 12: Berg-Johannisbeere (*Ribes alpinum*) auf Mauerresten der Stecklenburg.



Abb. 13: Mauerreste der Grillenburg mit Dreinerviger Nabelmire (*Moeblingia trinervia*).

Tab. 5: Mauerkronenflora der Burgen des Harzgebietes.

<i>Acer campestre</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sambucus racemosa</i> juv.
<i>Acer platanoides</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lycium barbarum</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Medicago falcata</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Achillea nobilis</i>	<i>Elymus caninus</i>	<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Mycelis muralis</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Sedum spurium</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Epilobium montanum</i>	<i>Nepeta spec.</i>	<i>Sedum telephium</i> agg.
<i>Arctium nemorosum</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Sesleria varia</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Erophila verna</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Pinus sylvestris</i> juv.	<i>Sisymbrium loeselii</i>
<i>Artemisia maritima</i> (!!)	<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Festuca ovina</i> agg.	<i>Plantago media</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Fragaria vesca</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	<i>Poa compressa</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Taraxacum officinale</i> agg.
<i>Betula pendula</i> juv.	<i>Galinsoga ciliata</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Polygonum convolvulus</i>	<i>Tripleurospermum perforatum</i>
<i>Bromus tectorum</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Galium sylvaticum</i>	<i>Populus x hybrida</i> juv.	<i>Urtica dioica</i>
<i>Calamintha acinos</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Valeriana officinalis</i> agg.
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Potentilla argentea</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Hieracium cymodes</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Verbascum thapsiforme</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Hieracium sylvaticum</i>	<i>Reseda lutea</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Hieracium div. spec.</i>	<i>Reseda luteola</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Holosteum umbellatum</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Ribes alpinum</i>	<i>Veronica hederifolia</i> ssp.
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Lactuca serriola</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>	<i>lucorum</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Rosa canina</i> et spec.	<i>Vicia cracca</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Lappula squarrosa</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	<i>Viola odorata</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Sambucus nigra</i>	

3.4. Flora der Burgfelsen und -hügel

Bei Höhenburgen sind Flora und Vegetation des Burgfelsens bzw. Burghügels in der Regel besonders schutzwürdig, finden sich hier doch seltene und bedrohte wärmeliebende Pflanzenarten. Xerothermrelikte wie z.B. *Stipa capillata* (Haar-Pfriemengras), die sonst kaum noch Wachsmöglichkeiten in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft haben, wachsen dort zusammen mit verwilderten Kulturpflanzen zumeist süd-europäischer Herkunft. Am Beispiel des Regensteins läßt sich die floristische Bedeutung exponierter Burgfelsen eindrucksvoll zeigen. Es wachsen dort u.a.:

<i>Anthericum lilago</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Veronica prostrata</i>
<i>Koeleria glauca</i>	<i>Vicia cassubica</i>
<i>Orobanchae arenaria</i>	

Nach HERDAM (1993) fanden sich früher außerdem am Regenstein:

<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Orobanchae major</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Orobanchae minor</i>
<i>Melampyrum cristatum</i>	<i>Orobanchae picridis</i>
<i>Melampyrum nemorosum</i>	<i>Orobanchae purpurea</i>
<i>Orobanchae alba</i>	<i>Orobanchae rapum-genistae</i>
<i>Orobanchae loricata</i>	<i>Stipa stenophylla</i>
<i>Orobanchae lutea</i>	

4. Typische Pflanzengesellschaften der Burgen

4.1. Mauervegetation

Zimbelkraut-Bestände finden sich an den Mauerresten einiger Burgruinen (z.B. Elbingerode, Regenstein), vor allem aber an Schlössern (z.B. Ballenstedt, Hessen). Sie fehlen den bereits zu Ende des Mittelalters zerstörten Burgen des Harzinneren, da der Neophyt *Cymbalaria muralis* erst vor einigen Jahrhunderten als Zierpflanze nach Mitteleuropa eingeführt wurde. Wie die allermeisten Bestände außerhalb wärmebegünstigter Flußtäler Südwestdeutschlands zeigen sie kaum eine konstante Artenkombination (Tab. 6). Wenn man diese „ein“-artigen Bestände pflanzensoziologisch dennoch einordnen will, dann kann man sie lediglich als Alliarion- bzw. Glechometalia-Gesellschaften klassifizieren. Insbesondere Arten des Epilobio-Geranietums finden sich oft in den verwitterten Mörtelfugen alter Mauern, in denen sich auch *Cymbalaria muralis* etablieren kann.

Es zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit von Exposition und Wasserversorgung: Während die Bestände an senkrechten Mauern durchweg sehr artenarm sind, können sie an feuchten Mauerfüßen wesentlich artenreicher sein, ebenso auf wenig betretenem Pflaster unter dem Auslauf von Fallrohren.

Die Analyse der Vergesellschaftung von *Cymbalaria muralis* zeigt im Gegensatz zu früher vertretenen Auffassungen (z.B. OBERDORFER 1983, BRANDES 1987a, POTT 1995), daß *Cymbalaria muralis* nicht Kennart einer eigenen Gesellschaft sein kann. Es fehlen zudem sämtliche Arten, die eine Zugehörigkeit zur Ordnung Parietarietalia rechtfertigen könnten. Da es sich um eine anthropogene Arealerweiterung der vermutlich seit der Renaissance (?), nachweislich aber besonders im 19. Jahrhundert geschätzten Zierpflanze handelt, sind die *Cymbalaria muralis*-Bestände nicht anders als Vorkommen anderer Gartenflüchtlinge einzustufen. Das Vorkommen oder Fehlen von *Cymbalaria muralis* an ein- und derselben Mauer hängt weitgehend vom historisch bedingten Zufall ab. So zeigt die folgende Aufnahme eine der Aufnahme-fläche Nr. 3 von Tab. 6 benachbarte Mauerfläche:

Westerburg. 23.6.1991. Stützmauer, N 80-85°. 8 m², Vegetationsbedeckung 15%:

2.2 *Mycelis muralis*, + *Epilobium montanum*, 1.2 *Poa nemoralis*, + *Betula pendula* juv.

Bezeichnenderweise handelt es sich wieder um ein Fragment des Epilobio montani-Geranietum robertiani.

Auf älteren Mauerkronen hat sich häufig eine wenige cm mächtige Auflage aus schluffig-grusigem Material angereichert, so daß sich dort fragmentarische Trockenrasen bzw. Felsgrusrasen entwickeln konnten. Interessant sind aber nicht nur die alten Mauern selbst, sondern auch die Bereiche am sog. Mauerfuß, also unmittelbar vor der Mauer. Hier herrschen durch herabfallenden Mörtel, durch Kot und Urin, aber auch durch den kleinklimatischen Spaliereffekt ganz besondere Standortbedingungen. Sie stellen einen spezifischen Lebensraum für wärme- und zugleich nährstoffbedürftige Pflanzenarten dar.

Die folgende Aufnahme gibt den Bewuchs einer Mauerkrone der Hauptmauer im Süden der Ruine Regenstein wieder:

Tab. 6: *Cymbalaria muralis*-Bestände.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	W	(O)	N	S	-	-	N
Inklination (°)	85	90	90	80	90	90	90
Fläche (m²)	4	6	2	3	6	5	2
Vegetationsbedeckung (%)	10	20	15	45	10	50	20
Artenzahl	2	3	5	5	3	5	4
<i>Cymbalaria muralis</i>	1.1	2.2	2.1	2.1	2.2	3.3	2.1
<u>Alliarien- und Artemisieta-Arten:</u>							
<i>Chelidonium majus</i>	.	+	.	.	.	.	+
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	+	.	.	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	+	.	1.1
<i>Lamium album</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Chaerophyllum aureum</i>	.	.	.	.	r ^a	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	1.2	.
<u>Begleiter:</u>							
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	.	2.1	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	r	.	.	.	.
<i>Hepaticae</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	2.3	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> juv.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	.	.	+	1.2

Aufnahmen von der Burgruine Elbingerode, der Westerburg, Schloß Hessen und Schloß Ballenstedt.

Mai 1993. 3 m², Vegetationsbedeckung ca. 50%:

2.2 *Valerianella carinata*, 2.3 *Veronica hederifolia* ssp. *lucorum*, 1.2 *Saxifraga tridactylites*, 1.2 *Myosotis stricta*, + *Erophila verna*, 1.2 *Polygonum convolvulus* (Keimlinge);
2.2 *Echium vulgare*, 1.1 *Poa compressa*, + *Galium aparine*, + *Taraxacum officinale* agg.

Der Mauerschutt im Bereich der Burg Falkenstein wurde noch 1992 von einer sehr farbenprächtigen Ruderalgesellschaft besiedelt:

2.8.1992. 20 m², Vegetationsbedeckung 70%:

2.2 *Achillea nobilis*, 2.2 *Anthemis tinctoria*, 2.2 *Echium vulgare*;
3.3 *Artemisia vulgaris*, 2.2 *Urtica dioica*, 1.2 *Ballota nigra*, 1.1 *Arctium tomentosum*, 1.1 *Rumex obtusifolius*, + *Lapsana communis*;
2.2 *Arrhenatherum elatius*, 1.2 *Bromus sterilis*, 1.1 *Anthriscus sylvestris*, + 2 *Poa nemoralis*, + 2 *Lolium perenne*, + *Heracleum sphondylium*, + *Acer pseudoplatanus* juv., + *Taraxacum officinale* agg.

Vergleichsweise sehr naturnah erscheint die Vegetationsentwicklung auf Mauern, die aus Gipsstein errichtet wurden. Der Bewuchs treppiger Mauerkronen der Sachsenburg-Ruine unterscheidet sich kaum von demjenigen [beschatteter] Gipsfelsen:

7.8.1993. 2 m², Vegetationsbedeckung 45%:

2.1 *Asplenium trichomanes*, 1.1 *Campanula rotundifolia*;
2.2 *Sesleria varia*, 1.2 *Arenaria serpyllifolia*, 1.2 *Poa compressa*, + *Geranium robertianum*, + *Taraxacum officinale*; 2.3 Musci indet.

4.2. *Asperugo procumbens*-Gesellschaft

Für Burgen und Befestigungsmauern, also für alte Bauwerke mit hoher Persistenz, sind in der kollin-submontanen Stufe am Harzrand *Asperugo procumbens*- bzw. *Lappula squarrosa*-Bestände charakteristisch. Vor südexponierten Mauerfüßen (z.B. der Burgen Arnstein und Heimbürg) gedeihen auf mörtelreichem Schutt *Asperugo procumbens*-Bestände (Tab. 7), die eindeutig zum Sisymbrien gehören. Sehr bezeichnend ist der hohe Anteil an Archäophyten. Häufige Kontaktgesellschaften sind das Onopordetum acanthii (zu Aufn. 1 und 2 von Tab. 7) sowie *Bromus sterilis*-Herden:

Burg Arnstein. 2.7.1991. 10 m², Vegetationsbedeckung 90%:

4.5 *Bromus sterilis*, 1.2 *Capsella bursa-pastoris*, + *Descurainia sophia*;

1.1 *Onopordum acanthium* juv., 1.1 *Ballota nigra*;

2.2 *Erodium cicutarium*, 1.1 *Festuca ovina* agg., + *Echium vulgare*.

Tab. 7: *Asperugo procumbens*-Bestände.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4
Exposition	8	8	8	8
Fläche (m ²)	6	1	3	2
Vegetationsbedeckung (%)	80	55	60	40
Artenzahl	11	7	7	9
<i>Asperugo procumbens</i>	1.1	2.1	3.4	1.2
<u>VC Sisymbrien:</u>				
<i>Descurainia sophia</i>	3.4	2.2	1.2	1?2
<i>Hordeum murinum</i>	1.2	1.2	.	2.2
<i>Malva neglecta</i>	+	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	+2	.
<i>Anthriscus caucalis</i>	.	.	.	2.1
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	+
<u>KC Stellarietea:</u>				
<i>Chenopodium album</i>	1?1	+	+	2.3
<i>Camelina microcarpa</i>	1.2	.	1.2	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.	.
<u>Begleiter:</u>				
<i>Onopordum acanthium</i> juv.	+	2.1	1.1	.
<i>Erodium cicutarium</i>	+	3.3	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	+2	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	+	.	.	.
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	+	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	+	1.2
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	1.2
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	+

Alle Aufnahmen Burg Arnstein und Heimbürg.

Die Standortsbedingungen entsprechen den von BRAUN-BLANQUET & SUTTER (1983) für das Lappulo-Asperuginetum BR.-BL. 1919 geschilderten. Diese Pflanzengesellschaft entwickelt sich nämlich auf trockenem Schotter, hier auf sekundären Standorten zwar nicht unter Balmen, sondern vor südexponierten Mauern, wo Feuchtigkeitsmangel und Tritt eine geschlossene Rasendecke nicht aufkommen lassen.

Daneben läßt sich eine relativ heterogene *Lappula squarrosa*-Gesellschaft unterscheiden, deren Zugehörigkeit zum Sisymbrien nicht so eindeutig erscheint (Tab. 8). Sie findet sich vor allem auf Mauerkronen und läßt deutliche Beziehungen zum Poo-Anthemidetum tinctoriae bzw. zur Klasse Sedo-Scleranthetea erkennen.

Tab. 8: *Lappula squarrosa*-Bestände.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4
Fläche (m²)	8	3	2	2
Vegetationsbedeckung (%)	60	70	40	45
Artenzahl	15	7	10	10
<hr/>				
Lappula squarrosa (VC)	3.2	3.2	1.1	1.1
<u>VC Sisymbrium, OC Sisymbrietales:</u>				
Lactuca serriola	+	+	1.2	1.1
Bromus tectorum	1.2	1.2	.	.
Hordeum murinum	1.2	.	1.1	.
Atriplex oblongifolia	2.3	.	.	.
Conyza canadensis	+	.	.	.
Malva neglecta	+	.	.	.
Bromus sterilis	.	.	2.2	1.2
Bromus hordeaceus	.	.	.	1.2
<u>KC Stellarietea:</u>				
Sonchus oleraceus	+	.	+	+
Chenopodium album	x°	.	.	.
Camelina microcarpa	.	.	2.2	.
<u>Begleiter:</u>				
Poa compressa	+2	3.2	1.2	2.2
Potentilla argentea	1.2	2.1	.	.
Ballota nigra	1.2	2.1	.	.
Artemisia vulgaris juv.	1.2	.	.	.
Picris hieracioides	+	.	.	.
Lolium perenne	+	.	.	.
Taraxacum officinale	.	1.1	.	.
Tragopogon dubius	.	.	1.1	2.2
Anthemis tinctoria	.	.	2.2	2.2
Arenaria serpyllifolia	.	.	+2	2.2
Musci	.	.	1.2	1.3
Medicago lupulina	.	.	.	+

Sämtliche Aufnahmen von Höhenburgen und Mauerkronen
am Harzrand.

Asperugo procumbens, *Lappula deflexa* [= *Hackelia deflexa*], *Chenopodium foliosum* und *Sisymbrium austriacum* sind neben *Lappula squarrosa* bezeichnende Arten der Balmengesellschaften, die als Beispiele ± natürlicher Ruderalgesellschaften besonders interessant sind. Die weitgehend von Therophyten aufgebauten Bestände besiedeln Lagerplätze des Groß- und Kleinviehs unter überhängenden Felspartien in den Zentralalpen (BRAUN-BLANQUET & SUTTER 1983), der Tatra, der Schwäbischen Alb (MÜLLER 1983) sowie in der Frankenalb (OTTE 1989). Bei den Kennarten handelt es sich um zoochor verbreitete Arten, unter denen Boraginaceen einen auffällig hohen Anteil erreichen. Aufgrund des Vorkommens von *Sisymbrium austriacum* in den Durchbruchstätern von Saale, Unstrut, Main, Mittelrhein und Weser (Hohenstein) ist mit weiteren isolierten Vorkommen von Balmengesellschaften zu rechnen.

Wegen dieser isolierten, mehr oder minder punktförmigen Vorkommen der Balmengesellschaften an Felswänden v.a. der warmen Flußtäler verwundert es nicht, daß in Mitteleuropa mindestens 3 verschiedene Gesellschaften beschrieben wurden:

- Lappulo-Asperuginetum BR.-BL. 1919
- Sisymbrio-Asperuginetum REBH. 1931
- Lappulo echinatae-Cynoglossetum KLIKA 1935

Die syntaxonomische Zuordnung ist problematisch (vgl. Tab. 9), worauf auch OTTE (1989) hinwies. Infolge der isolierten Vorkommen stellen die Arten der jeweils umgebenden Vegetation einen großen Anteil am Aufbau der Vegetation. Im Gegensatz zu MÜLLER (1983) ordnet MUCINA (1993a) die Balmengesellschaften zum Ver-

Tab. 9: Übersicht der *Lappula squarrosa*- und *Asperugo procumbens*-Gesellschaften in Mitteleuropa.

Nummer der Spalte		1	2	3	4	5	6
Anzahl der Aufnahmen		5	2	4	8	31	4
AC ₁	<i>Lappula squarrosa</i> (VC)	60	2	4	50	.	A
	<i>Chenopodium foliosum</i>	80	.	.	25	.	.
	<i>Lappula deflexa</i>	60	.	.	.	.	.
AC ₂	<i>Asperugo procumbens</i>	.	.	.	100	84	4
	<i>Sisymbrium austriacum</i>	.	.	.	.	87	.
VC	<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	100	35	4
	<i>Bromus tectorum</i> (OC)	40	.	2	63	52	.
	<i>Senecio viscosus</i> (DV)	20	.	.	.	.	.
	<i>Lactuca serriola</i>	.	.	4	.	.	1
	<i>Hordeum murinum</i>	.	.	2	.	.	3
	<i>Atriplex oblongifolia</i>	.	.	1	.	.	.
	<i>Conyza canadensis</i> (OC)	.	.	1	.	.	.
	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	2	.	55	1
	<i>Malva neglecta</i>	.	.	1	.	.	1
	<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	1	.	.	.
	<i>Anthriscus caucalis</i>	.	.	.	.	.	1
	.	.	.	.	.	.	A
KC	<i>Chenopodium album</i>	40	1	1	63	29	4
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	40	.	.	25	19	1
	<i>Stellaria media</i>	.	.	.	13	.	.
	<i>Urtica urens</i>	.	1	.	.	16	.
	<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	3	.	16	.
	<i>Camelina microcarpa</i>	.	.	1	.	.	2
	<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	16	.
	<i>Chenopodium hybridum</i>	.	.	.	.	55	.

Onopordion- bzw. Onopordetalia-							
Kennarten:							
	<i>Cynoglossum officinale</i>	20	.	.	25	.	.
	<i>Carduus nutans</i>	20	.	.	.	.	.
	<i>Echium vulgare</i>	40	1	.	.	.	A
	<i>Artemisia absinthium</i>	20	.	.	.	.	A
	<i>Picris hieracioides</i>	20	.	1	.	.	.
	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	2	.	.	.
	<i>Onopordum acanthium</i>	.	.	.	50	.	3
	<i>Anchusa officinalis</i>	.	.	.	38	.	A
	<i>Hyoscyamus niger</i>	.	.	.	.	1	A
Sonstige Arten:							
	<i>Poa angustifolia</i>	40	.	.	88	19	.
	<i>Galium spurium</i>	40	.	.	38	.	.
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	40	.	.	75	.	.
	<i>Elymus repens</i>	.	.	.	63	13	.
	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	50	.	.
	<i>Campanula rapunculoides</i>	80	.	.	.	.	.
	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	50	.	.
	<i>Cirsium arvense</i>	60	.	.	.	.	.
	<i>Centaurea stoebe</i>	.	2	.	.	.	.
	<i>Melica ciliata</i>	.	2	.	.	.	.
	<i>Erodium cicutarium</i>	.	2	.	.	.	2
	<i>Poa compressa</i>	.	2	4	.	.	.
	<i>Fumaria vaillantii</i>	.	.	.	.	49	.
	<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	2	.	.	.
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	2	.	.	.
	<i>Potentilla argentea</i>	.	.	2	.	.	.

Die Stetigkeiten sind in Prozenten angegeben, lediglich bei kleinen Aufnahmekollektiven ist konventionsgemäß die absolute Stetigkeit an-

band *Erysimo wittmanii*-Hackelion BERNATOVA 1986 und damit in die Ordnung Onopordetalia; ein Tabellenvergleich fehlt freilich. PASSARGE (1978) beschrieb von Wegrändern und von Bauschutt aus dem östlichen Brandenburg das Anthriscus-Asperuginetum, das aufgrund seiner Artenkombination zum Arction gehört.

Unsere an sekundären Standorten wachsenden *Asperugo procumbens*-Bestände könnten, dem Vorgehen von BRAUN-BLANQUET & SUTTER (1983) folgend, als *Asperugo*-Variante des Lappulo-Asperuginetum bezeichnet werden. Hier soll jedoch der neutralen Fassung als ranglose Gesellschaften der Vorzug gegeben werden. OTTE (1989)

zeigte deutliche Zusammenhänge zwischen prähistorischer Besiedlung und dem Vorkommen von *Lappula squarrosa* bzw. *Asperugo procumbens* auf. Diese lassen sich am Harzrand bislang nicht nachweisen, deutlich ist jedoch die Bindung an sehr alte Bauwerke bzw. Siedlungsplätze.

Anmerkung: Als Glazialrelikt findet sich *Lappula deflexa* [= *Hackelia deflexa*] im Bodetal noch an einem Fundort (HERDAM 1993). Es ist daher anzunehmen, daß es früher im Bodetal ± natürliche Vorkommen des Lappulo-Asperuginetum gab.

4.3. *Anthriscus caucalis*-Bestände

Anthriscus caucalis zeigt an den Rändern des Ostharzes zwei Schwerpunkte seines Vorkommens: den einen an Mauerfüßen von Burgen und Befestigungsanlagen, den anderen im Saum von Robiniengebüschen. Zumeist werden Dominanzbestände aufgebaut, die je nach Beschattungsverhältnissen zum Sisymbrium oder zum Alliarion gehören (vgl. auch OBERDORFER 1994). Die beiden ersten Aufnahmen von Tab. 10 stammen von Burgstellen des Harzrandes; die Artenzusammensetzung eines nordexponierten Mauerfußes an der Burg Arnstein (Nr. 1) zeigt eine stärkere Beteiligung von Arten der Artemisietea, während die Aufnahme vom Mörtelschutt vor einer südexponierten Mauer in der Burg Regenstein (Nr. 2) eine eindeutige Sisymbrium-Gesellschaft zeigt. Aufnahme Nr. 3 gibt einen großflächigen Saumbestand eines lichten Feldulmen-Gehölzes an einer alten Warte bei Gernrode wieder.

Tab. 10: *Anthriscus caucalis*-Bestände.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3
Exposition	N	S	SO
Beschattung durch Bäume (%)	-	-	40
Fläche (m²)	4	2	50
Vegetationsbedeckung (%)	100	65	80
Artenzahl	7	9	14
<hr/>			
<i>Anthriscus caucalis</i>	4.3	3.3	2.1
<u>Sisymbrium- und Stellarietea-Arten:</u>			
<i>Bromus sterilis</i>	2.2	2.2	4.4
<i>Stellaria media</i>	2.2	2.2	1.2
<i>Conyza canadensis</i>	.	1.2	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	1.2	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	+	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	1.2
<i>Chenopodium hybridum</i>	.	.	+
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	+
<i>Geranium pusillum</i>	.	.	+
<u>Artemisietea-Arten:</u>			
<i>Geum urbanum</i>	1.1	.	+
<i>Lamium album</i>	1.2	.	.
<i>Urtica dioica</i>	1.2	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	1.2	1.2
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	+	.
<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>lucorum</i>	.	.	1.2
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	1.1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	1.1
<i>Ballota nigra</i>	.	.	1.1
<u>Begleiter:</u>			
<i>Taraxacum officinale</i>	+ 2	.	+
<i>Poa annua</i>	.	+	.

Aufnahmen von den Burgen Arnstein und Regenstein sowie vom Lethurm bei Gernrode.

Die winterannuelle Gesellschaft entwickelt sich früh im Jahr, Blütezeit ist Mai bis Anfang Juni. Nach der Fruchtreife prägen die verdorrten Reste den Hochsommeraspekt. An Saumstandorten keimen im Herbst zumeist nur die Arten dieser Gesellschaft, so daß dieselben Wuchsplätze oft über Jahre hin besiedelt werden. Die dominanten bzw. subdominanten Arten *Anthriscus caucalis* und *Bromus sterilis* sind wiederum Archäophyten, deren Verbreitung [auch] epizoochor erfolgt. Im Artenbestand zeigt sich eine erhebliche Ähnlichkeit zum Anthriscu-Asperuginetum procumbentis PASS. 1978, das von Säumen der *Robinia pseudacacia*- und *Lycium barbarum*-Gebüsche in Trockengebieten beschrieben wurde. MUCINA (1993b) führt für Ostösterreich und die Slowakei ferner das Lactuco-Anthriscetum caucalidis MUCINA et ZALIBEROVA 1986 an.

4.4. Onopordetum acanthii BR.-BL. ex BR.-BL. et al. 1936

An steilen südgeneigten Hängen sowie vor südexponierten Mauern wachsen auf skelettreichen Böden offene Eselsdistelgestrüppe. In ihren Lücken können zahlreiche Therophyten (v.a. Sisymbrium- bzw. Stellarietea-Arten) wachsen. Im Gegensatz zur häufigeren Ausbildung des Onopordetum an Straßenrändern finden sich nur hier *Echium vulgare*, *Lappula squarrosa*, *Hyoscyamus niger*, *Bromus tectorum*, *Camelina microcarpa* sowie *Ballota nigra* (Tab. 11). Ähnlich wie in den mit dem Onopordetum räumlich verzahnten Sisymbrium-Gesellschaften (s.o.) ist der Anteil an archäophytischen Arten unter den Kennarten recht hoch. Umgekehrt fehlen die in der Straßenrandausbildung (Tab. 12) des Onopordetum acanthii in der subkontinentalen Ackerlandschaft häufigen Arten der Burgen-Ausbildung bzw. treten in ihr zumindest stark zurück:

Arrhenatherum elatius, *Atriplex oblongifolia*, *Carduus acanthoides*, *Papaver rhoeas*, *Tripleurospermum inodorum*.

Auf die erheblichen standörtlich bzw. klimatisch bedingten Unterschiede in der Artenzusammensetzung von Onopordium acanthium-Gesellschaften wurde schon von 20 Jahren hingewiesen (BRANDES 1977). MUCINA (1989) unterscheidet aufgrund von Ordination und multivariater Klassifikation zwischen einem Onopordetum acanthii s. str. der inneralpinen Trockengebiete und dem Carduo acanthoidis-Onopordetum Zentral- und Südosteuropas, zu dessen [nord]westlicher Rasse unsere Bestände gehören. Später unterscheidet MUCINA (1993a) zwischen dem Onopordetum acanthii BR.-BL. et al. 1936 der „kontinental getönten inneralpinen Gebiete“ und dem Lappulo heteracanthae-Onopordetum BR.-BL. 1936, freilich ohne Tabelle. Er weist darauf hin, daß „das Lappulo heteracanthae-Onopordetum auch im Bereich von alten Burgruinen (entlang der Mauern)“ vorkäme.

4.5. Alliario-Chaerophylletum temuli (KREH 1935) LOHM. 1949

Säume von Parkgebüsch und vernachlässigten Gärten, insbesondere aber von beschatteten Mauerfüßen bzw. Mauerschutt der Burgruinen werden oft vom Alliario-Chaerophylletum temuli besiedelt, allerdings nur in der collinen Höhenstufe. Tab.

Tab. 11: Burgenausbildung des Onopordetum acanthii im Harzgebiet.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3
Exposition	S	S	S
Inklination (°)	20	20	-
Fläche (m²)	10	20	4
Vegetationsbedeckung (%)	40	95	90
Artenzahl	8	15	22
<hr/>			
AC Onopordum acanthium	2.2	4.3	3.3
<u>VC Onopordion und OC Onopordetalia:</u>			
Echium vulgare	+	1.1	1.1
Hyoscyamus niger	.	+	1.2
Lappula squarrosa {DV}	.	2.3	.
Tragopogon dubius	.	1.1	.
Melilotus alba	.	.	1.1
<u>Artemisieta-Arten:</u>			
Ballota nigra	1.2	2.3	2.2
Elymus repens	1.2	3.4	2.2
Convolvulus arvensis	1.1	.	.
Lamium album	.	.	1.2
Urtica dioica	.	.	1.2
Artemisia vulgaris	.	.	1.1
Torilis japonica	.	.	+
Chelidonium majus	.	.	+
<u>Stellarieta-Arten:</u>			
Camelina microcarpa	2.2	2.2	.
Bromus tectorum	.	2.3	1.2
Bromus sterilis	2.2	.	.
Hordeum murinum	.	2.3	.
Atriplex oblongifolia	.	+2	.
Malva neglecta	.	.	2.3
Descurainia sophia	.	.	2.2
Lactuca serriola	.	.	2.2
Chenopodium album	.	.	1.2
Chenopodium hybridum	.	.	1.1
Sisymbrium officinale	.	.	1.1
Polygonum convolvulus	.	.	+
<u>Sonstige:</u>			
Erodium cicutarium	1.1	2.2	.
Euphorbia cyparissias	.	1.2	.
Achillea millefolium agg.	.	+2	.
Eryngium campestre	.	+	.
Festuca ovina agg.	.	.	1.2
Dactylis glomerata	.	.	1.2
Arrhenatherum elatius	.	.	1.1

Aufn. 1 und 2 von Burg Arnstein, Aufn. 3 von Burg Regenstein.

13 gibt Aufnahmen aus dem Bereich von Burgen wieder; mit *Chelidonium majus*, *Viola odorata* und *Veronica hederifolia* ssp. *lucorum* gehören sie zum größten Teil zur Subassoziation von *Chelidonium majus*, die nach MÜLLER (1983) für stärker anthropogen beeinflusste Standorte typisch ist. Bei der Flächengröße und der unterschiedlichen anthropogenen Überformung der Burgstellen wundert es nicht, daß auch die „naturnähere“ Subassoziation von *Campanula trachelium* vertreten ist.

In diesem Zusammenhang soll auf eine weitere burgenspezifische Pflanzengesellschaft hingewiesen werden: Am Westhang unterhalb der Ruine Arnstein gedeiht *Anthriscus cerefolium* (Garten-Kerbel) in dichten Dominanzbeständen. *Anthriscus cerefolium* wurde seit dem 16. Jh. als Gewürz- und Heilpflanze angebaut und ist im südöstlichen Mitteleuropa sowie im Mittelrheingebiet als „Burgenpflanze“ in der Umgebung von Burgruinen verwildert. Die Kerbelbestände gedeihen flächendeckend unter dem lichten Schirm eines Feldahorn-Ulmen-Bestandes.

Tab. 12: Straßenrandausbildung des Onopordetum acanthii im Harzvorland.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	SW	SW	-	SW	S	S	W	S
Inklination (°)	20	20	-	10	-	-	5	20
Fläche (m²)	8	8	12	15	10	30	40	15
Vegetationsbedeckung (%)	95	95	90	90	90	95	95	95
Artenzahl	10	12	15	14	19	20	18	21
<hr/>								
AC Onopordum acanthium	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	4.3	4.4	3.2
d Atriplex oblongifolia	3.3	1.1	2.2	2.2	+	1.2	.	3.3
<hr/>								
VC Onopordion und OC Onopordetalia:								
Carduus acanthoides	1.1	1.1	2.2	+	.	.	2.2	.
Carduus nutans	.	.	.	.	2.2	2.2	.	2.2
Echinops sphaerocephalus	.	.	.	.	.	+	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<hr/>								
Artemisietea- und Agropyretalia-Arten:								
Elymus repens	.	4.4	4.4	3.4	2.2	.	2.2	3.3
Convolvulus repens	.	1.1	1.1	.	1.2	3.3	2.3	2.2
Silene alba	2.2	.	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.
Arctium tomentosum	.	.	1.1	3.3	1.1j	.	2.2	+
Artemisia vulgaris	.	.	+	.	1.2	1.2	2.2	1.1
Ballota nigra	2.3	2.2	1.2	.	.	.	.	1.2
Urtica dioica	.	.	.	.	2.2	.	1.2	2.2
Bromus inermis	4.3	2.3	.	.	.	.	.	.
Falcaria vulgaris	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	2.2	.	.	1.2
Arctium minus	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Chaerophyllum bulbosum	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Torilis japonica	.	.	.	.	.	.	.	2.3
Lamium album	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	+
<hr/>								
Stellarietea-Arten:								
Tripleurospermum inodorum	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	3.3
Lactuca serriola	1.2	2.2	+	.	1.1	1.2	1.1	+
Papaver rhoeas	+	+	1.2	.	2.2	1.2	+	.
Geranium pusillum	.	.	+	+	1.2	1.2	+	+
Bromus sterilis	.	.	.	1.2	.	1.2	2.2	.
Apera spica-venti	.	.	.	.	2.2	2.2	.	1.2
Chenopodium album	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.
Bromus tectorum	.	.	.	.	2.2	3.3	.	.
Mercurialis annua	+	.	.	.	.	.	.	.
Descurainia sophia	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Hordeum murinum	.	.	.	+	.	.	.	.
Viola arvensis	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	+	.	.
<hr/>								
Sonstige:								
Arrhenatherum elatius	.	.	.	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2
Polygonum aviculare	.	+.2	.	1.2	.	.	.	+

Außerdem je einmal: Nr. 3: 1.1 Eryngium campestre, + Anthriscus sylvestris, Nr. 6: + Hypericum perforatum, Nr. 7: 2.2 Dactylis glomerata, 1.2 Lolium perenne, Nr. 8: 1.2 Cirsium arvense.

Ruine Arnstein. Westhang unter der Burg. 20 m², 25-30°W, Vegetationsbedeckung 90%:

4.4 Anthriscus cerefolium, 1.2 Chaerophyllum temulum, 1.1 Alliaria petiolata, 1.2 Geum urbanum, 1.2 Viola odorata, 1.2 Galium aparine, 1.2 Ballota nigra, + Chelidonium majus; 1.1 Anthriscus sylvestris, + Taraxacum officinale.

Von der Artengarnitur her können die Bestände als *Anthriscus cerefolium*-Fazies der Variante von *Ballota nigra* des *Alliario-Chaerophylletum temuli* eingestuft werden. Die Variante insgesamt ist für Hecken säume in alten Siedlungen typisch.

Tab. 13: Alliario-Chaerophylletum temuli.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Meereshöhe (m ü. NN)	255	250	235	270	250	250
Exposition	(N)	N	N	N	-	-
Inklination (°)	-	25	20	15	-	-
Fläche (m²)	10	10	20	4	15	6
Vegetationsbedeckung (%)	90	100	95	90	90	95
Artenzahl	18	10	12	10	16	9
<hr/>						
AC Chaerophyllum temulum	2.3	2.3	4.4	1.1	4.5	2.1
D ₁ Chelidonium majus	3.3	2.2	.	3.3	.	.
Viola odorata	+2	.	1.2	.	1.2	.
Veronica hederifolia ssp. lucorum	1.2	2.2	.	3.3	.	.
D ₂ Campanula trachelium	1.2	.	.	.	.	2.2
Stachys sylvatica	.	.	.	.	1.1	3.3
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	2.2
Lamiasstrum galeobdolon	.	.	.	.	2.2	.
<hr/>						
VC Alliaron und übergreifende						
Artemisieta-Arten:						
Geum urbanum	+2	1.1	1.1	.	1.1	1.2
Urtica dioica	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1	.
Geranium robertianum	1.1	.	+	.	1.2	1.1
Galium aparine	3.3	2.2	+	.	.	.
Lapsana communis	+	+	.	.	1.1	.
Alliaria petiolata	1.2	.	.	1.2	.	.
Ballota nigra	.	2.2	1.2	.	.	.
Lamium maculatum	.	.	.	.	1.2	2.2
Lamium album	1.2	.	.	.	.	.
Lunaria annua	+	.	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	1.1	.	.	.
<hr/>						
Stellarietea-Arten:						
Bromus sterilis	2.2	.	+	+	.	.
Stellaria media	1.2	.	.	.	.	.
Descurainia sophia	.	.	.	r	.	.
<hr/>						
Sonstige:						
Anthriscus sylvestris	.	4.3	+	.	.	.
Sambucus nigra juv.	.	1.1	.	.	+	.
Dactylis glomerata	.	.	.	1.1	.	1.2
Acer platanoides juv.	.	.	.	.	+	+
Acer campestre juv.	1.1	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	+	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	+	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	.	.	1.1	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	+	.	.	.
Holosteum umbellatum	.	.	.	1.2	.	.
Rubus fruticosus agg. juv.	.	.	.	+	.	.
Melica uniflora	.	.	.	.	1.2	.
Elymus caninus	.	.	.	.	1.2	.
Fraxinus excelsior juv.	.	.	.	.	.	.
Rosa spec. juv.	.	.	.	.	+	.
Vicia sepium	.	.	.	.	+	.

Aufnahmen von den Burgruinen Heimbürg, Mansfeld, Stapelburg, Regenstein und Stecklenburg.

4.6. Thermophile Gebüschgesellschaften

Bestände des ost(sub)mediterranen Bocksdorns (*Lycium barbarum*) haben sich längst in allen Trockengebieten Mitteleuropas eingebürgert. Am Harzrand fallen dichte Bocksdorn-Gestrüppe vor allem an Steilhängen der Burghügel auf. Sie sind sehr artenarm: neben der hochsteten *Ballota nigra* sowie *Bromus inermis* finden sich nur einige Winterannuelle (Tab. 14). Trotz der großen Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung in ganz Mitteleuropa (z.B. BRANDES 1989, 1991) wird hier nur von „Beständen“ gesprochen (vgl. auch POTT 1995), da die Begleiter weitgehend auf den Saum beschränkt sind, da zudem oft nicht zwischen Anpflanzung und subspontanen Auftreten unterschieden werden kann.

Tab. 14: *Lycium barbarum*-Bestände.

Laufende Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Exposition	W	W	-	S	-
Inklination (°)	35	20	-	-	-
Fläche (m²)	40	50	50	10	10
Artenzahl	7	10	8	5	12
Baumschicht:					
<i>Robinia pseudacacia</i>	2.1	.	.	.	.
Strauchschicht:					
<i>Lycium barbarum</i>	4.4	3.3	5.5	4.5	4.3
<i>Robinia pseudacacia</i>	.	1.1	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	2.2
Krautschicht:					
<i>Ballota nigra</i>	1.1	+	1.2	2.1	3.3
<i>Bromus sterilis</i>	4.5	3.3	.	1.2	1.2
<i>Galium aparine</i>	2.3	+	2.2	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	x	+	.	1.1
<i>Bromus inermis</i>	3.3	4.4	.	.	.
<i>Valerianella locusta</i>	+2	1.2	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> juv.	.	+0	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	2.1	.	2.2
<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>lucorum</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	1.1	.	.
<i>Asperugo procumbens</i>	.	.	.	2.1	.
<i>Euonymus europaeus</i> juv.	.	.	.	+	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Tilia spec.</i> Keiml.	.	.	.	.	1.1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Chenopodium strictum</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Mercurialis annua</i>	.	.	.	.	+

Oft sind *Robinia pseudacacia* und/oder *Syringa vulgaris* mit *Lycium barbarum* vergesellschaftet. Gerade vom Flieder ist bekannt, daß diese Art auf Mauerkronen früher zum Blühen kommt und reichlicheren Fruchtsatz zeigt als an anderen Standorten (BARNEWITZ 1898). *Syringa vulgaris* kann geradezu als „Indikatorart“ für alte Umgrenzungsmauern (von Burgen, Städten, Klöstern und Weinbergen) gelten (BRANDES 1992). Auch die Fliederdickichte sollten aus den oben genannten Gründen neutral als „Bestände“ eingruppiert werden.

4.7. „Burgwälder“

Mit einer Ausnahme haben sich auf allen Burgstellen in Wäldern *Acer platanoides*-*Acer pseudoplatanus*-Bestände entwickelt, denen als weitere Edellaubhölzer *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* und auch *Ulmus glabra* beigemischt sind. Ihre Strauchschicht ist in der Regel gut entwickelt und im Vergleich zu den umgebenden Waldgesellschaften sehr artenreich. Häufige Sträucher sind *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Ribes alpinum*, *Ribes uva-crispa*, *Lonicera xylosteum* und *Euonymus europaeus*. In der Krautschicht finden sich anspruchsvolle Geophyten wie *Mercurialis perennis*.

Auf jeden Fall handelt es sich um Gesellschaften des Tilio-Acerion, die — anthropogen entstanden (?) — jedoch nicht ohne weiteres einer der natürlich vorkommenden Assoziationen zuzuordnen sind. Am nächsten stehen sie wohl dem Fraxino-Aceretum pseudoplatani (W. KOCH 1926) R. TX. em. TH. MÜLLER 1966 [= Aceri-Fraxinetum]. Es fällt jedoch der hohe Anteil an *Acer platanoides* auf, der an eine gewisse Nähe

zum *Aceri platanoidis*-Tilietum *platyphylli* denken läßt. Von der Struktur her lassen sich auch große Ähnlichkeiten mit den „Ahorn-Parkwäldern“ (PASSARGE 1990) feststellen, deren Krautschicht zwar reich an nitrophilen Saumarten ist, wobei — vermutlich infolge des geringen Alters — jedoch die anspruchsvollen Fagetalia-Arten fehlen.

An Rändern und Verlichtungen dieser „Burg-Wälder“ gedeiht häufiger eine *Clematis vitalba*-Schleiergesellschaft, die obwohl floristisch nur schwach gekennzeichnet, für anthropogen beeinflusste Waldränder auf Kalkstandorten charakteristisch ist. In der Literatur wird sie mitunter als *Clematido-Coryletum avellanae* HOFMANN 1958 bezeichnet. Oft kommt jedoch *Clematis vitalba* ohne Vergesellschaftung mit *Corylus avellana* vor. *Clematis vitalba* konnte ihr Areal auf dem Trümmerschutt zerstörter Städte in Norddeutschland in diesem Jahrhundert stark ausdehnen.

Insbesondere auf Mauerschutt entwickeln sich flächenhafte nitrophile Säume mit *Chaerophyllum temulum*, *Alliaria petiolata*, *Campanula rapunculoides*, *Geranium robertianum*, *Chelidonium majus* und *Moehringia trinervia*. Das *Alliario-Chaerophylletum* (s.o.) ist die mit Abstand häufigste Pflanzengesellschaft dieser Standorte.

Entsprechende Edelfholz-Mischwälder beschrieb TÜXEN bereits 1954 von der Großen Harzburg. Auch dort fiel die Vitalität der nitrophilen Saumarten auf trockenen Mauerresten auf. Kalk- und Nährstoffanreicherung im Bereich der alten Burganlage ließen auf einem Luzulo-Fagetum-Standort einen *Acer pseudoplatanus*-*Ulmus-Fraxinus excelsior*-Wald entstehen, in dessen Krautschicht sich im Frühjahr 1996 u.a. *Anemone nemorosa*, *Arum maculatum*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Phyteuma spicatum*, *Primula veris*, *Ranunculus auricomus* und *Viola reichenbachiana* fanden. Die einzige Ausnahme von diesen burgbegleitenden Ahornwäldchen stellt die Burg Sachsenberg bei Bad Sachsa dar, deren Gelände von alten Buchen bestanden ist.

5. Vergleich der Ruinenflora mit derjenigen anderer Regionen

5.1. Friesland

In der niederländischen Provinz Friesland findet man in der Umgebung von Wasserburgen eine „konstante Artenkombination“ (BAKKER 1986) der folgenden Geophyten:

<i>Allium ursinum</i>	<i>Crocus tommasinianus</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Crocus vernus</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>Eranthis hiemalis</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Leucojum vernum</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Ornithogalum nutans</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Scilla non-scripta</i>
<i>Corydalis solida</i>	<i>Tulipa sylvestris</i>

In den Niederlanden werden diese Pflanzen nach dem friesischen Wort „stins“ [Steinhaus] als „stinzenplanten“ bezeichnet. Sie sind im betrachteten Gebiet in ihrer Verbreitung auf Wasserburgen, Guts- und Schloßparks, alte Bauernhöfe [insbesondere auf ehemaligen Vorburgen], Bastionen und Stadtwälle beschränkt. Diese Arten wur-

den nach BAKKER (1985, 1986) zum größten Teil als Zierpflanzen ausgepflanzt, verwilderten anschließend und können heute als eingebürgert gelten. Die meisten „Stinzenpflanzen“ verwilderten wohl erst nach 1800, zu einer Zeit, als das Ideal des englischen Landschaftsgartens übernommen wurde. So weist BAKKER (1986) darauf hin, daß nur bei Burgen, die nach 1800 abgebrochen wurden, auch „Stinzenpflanzen“ in der Umgebung der Burgstelle zu finden seien.

Für die meisten Arten kann von einer anthropogenen Arealerweiterung nach Nordwesten ausgegangen werden, da sie unter natürlichen Bedingungen aus edaphischen Gründen in Friesland keine Lebensmöglichkeiten gefunden hätten. „Stinzenpflanzen“ sind auch in den angrenzenden Teilen Nordwestdeutschlands an Wasserburgen verbreitet (BERNHARDT 1987a u. 1987b). Sehr ähnliche Verhältnisse findet man im Bereich der Wallanlagen zahlreicher Städte (BRANDES 1992) sowie in Schloß- und Guts-parks anderer Gebiete Mitteleuropas (BRANDES 1985).

5.2. Altmark und Elbtalung

Zu Vergleichszwecken wurden die folgenden fünf Burgen in der Altmark und dem östlich angrenzenden Elbraum untersucht:

Beetzendorf [Sumpfburg aus dem 11.-13. Jh., 1642 aufgegeben]

Angermünde [1009 erstmals erwähnt, ab 1373 Nebenresidenz von Kaiser Karl IV.]

Plattenburg [eine der größten Wasserburgen Norddeutschlands, 1319 errichtet, bis zum 16. Jh. Residenz der Havelberger Bischöfe]

Neustadt-Glewe [Anlage aus dem 13.-15. Jh. auf künstlich angeschüttetem Burg-hügel]

Dömitz [einzige gut erhaltene Flachlandsfestung in Norddeutschland, 1565 zum Schutz der Elbschifffahrt errichtet]

Erwartungsgemäß zeigen die Wasser- und Sumpfburgen nicht den von Höhenburgen her bekannten Artenreichtum, wenn auch die folgenden Arten gefunden wurden (im Klammerzusatz wird die Anzahl der Burgen angegeben):

Chelidonium majus (5)

Asplenium ruta-muraria (4)

Ballota nigra (4)

Hedera helix (4)

Syringa vulgaris (4)

Viola odorata (3)

Cymbalaria muralis (2)

Echium vulgare (2)

Lycium halmifolium (2)

Onopordum acanthium (2)

Carduus nutans (1)

Ornithogalum nutans (1)

Tanacetum parthenium (1)

Die Ruinen der Sumpfburg Beetzendorf werden von einem Park umschlossen, in dem u.a Frühjahrsgeophyten wie *Arum maculatum*, *Corydalis solida*, *Eranthis hiemalis* und *Galanthus nivalis* auffallen. Die krautige Flora dieses Parks erinnert damit schon an die „Stintsenflora“ von Wasserburgen und Schlössern in den Niederlanden bzw. in Nordrhein-Westfalen (BERNHARDT 1987a u. 1987b).

5.3. Nördliches Harzvorland

Im nördlichen Harzvorland Niedersachsens lassen sich längst eingeebnete Burgruinen in Wäldern immer noch an der auffallend artenreichen Krautschicht erkennen (BRANDES 1987b), deren häufigste Arten sind:

Allium ursinum

Anemone ranunculoides

Arum maculatum

Mercurialis perennis

Ranunculus auricomus

Viola reichenbachiana

Markante Beispiele stellen die Burg Lichtenberg und die Asseburg dar. Letztere liegt auf einem relativ steilen Kamm; in ihrer Umgebung fallen die üppigen *Corydalis cava*-Bestände auf, die an tiefer gelegenen Hangabschnitten und selbst im Tal fehlen. Auch einige seltene Arten wie *Gagea minima* und *Vicia dumetorum* häufen sich an Burgen. Im Gegensatz zur „Stintzenflora“ Frieslands handelt es sich hierbei um einheimische Arten.

Eine interessante Bindung an alte Burgstellen zeigt *Helleborus viridis* (Grüne Nieswurz). Alle Vorkommen im Braunschweiger Raum liegen in unmittelbarer Nähe alter Burgstellen. Es handelt sich daher vermutlich um Relikte früherer Kulturen dieser ehemaligen Heilpflanze, was auch für den Göttinger Raum sowie für Hessen angenommen wird (LAMPE 1960; WINTERHOFF 1977).

5.4. Unstrut- und Saalegebiet

Eine eingehende Untersuchung der reichen mitteldeutschen Burgenflora steht noch aus. Erste Untersuchungen an den Unstrutburgen (BRANDES n.p.) sowie an den Saaleburgen (SCHAARSCHMIDT 1991) zeigen bereits floristisch interessante Ergebnisse, wobei neben den Vorkommen von *Sisymbrium austriacum*, *Nepeta cataria*, *Onopordum acanthium* und *Parietaria officinalis* besonders die großflächigen Verwilderungen von Flieger und Bocksdom auffallen.

5.4. Sachsen

Der Stolpener Burgberg wurde von OTTO & KREBS (1991) sorgfältig untersucht, wobei der große Artenreichtum (350 Gefäßpflanzenarten, 25 Moosarten, 56 Pilzarten) besonders hervorzuheben ist. An den Mauern bzw. Mauerfüßen dieser ca. 30 km östlich von Dresden gelegenen Burg wurden neben anderen die folgenden Arten gefunden:

Asplenium ruta-muraria

Asplenium trichomanes

Cystopteris fragilis

Ballota nigra

Chelidonium majus

Conium maculatum

Echium vulgare

Hyoscyamus niger [noch um 1980]

Jovibarba sobolifera [verschollen]

Lycium halimifolium

Syringa vulgaris

5.5. Nordbayern

VOLLRATH stellte bereits 1960 die Bereicherung der lokalen Flora durch Burgruinen am Beispiel des Oberpfälzer Waldes dar. Während in Kalkgebieten wie der Fränkischen Alb eine Bereicherung lediglich durch Verwilderungen aus ehemaligen Burggärten (*Rosa majalis*, *Dianthus gratianopolitanus* „flore pleno“) festzustellen war, fielen in der Umgebung von Burgruinen, die vom Walde ganz umschlossen waren, jeweils artenreiche Schluchtwälder (Phyllitido-Aceretum MOOR 1952) auf. Deren Existenz führte VOLLRATH auf die Kalknachlieferung durch die Ruinen zurück, während ansonsten die klimatisch bedingte Aushagerung der Böden zu einer Veränderung der Waldgesellschaften führte. Auffallend eng war wiederum die Bindung der kalkliebenden Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*) im Silikatgebiet an die Burgruinen.

Von anthropogenen Veränderungen des Wuchspotentials berichtete JANSSEN (1990) am Beispiel der Ruine Stollberg im Steigerwald. Auf Standorten des Luzulo-Fagetums entwickelte sich die Vegetation zum Aceri-Fraxinetum, wobei auf das Vorkommen von Basenzeigern wie *Lilium martagon*, *Hepatica nobilis* und *Sanicula europaea* über Blasensandstein (!) ausdrücklich hingewiesen wurde.

5.6. Rheinland i.w.S.

Am Rhein begann mit KIRSCHLEGER (1858, 1862) die Erforschung der Burgenflora. Der klimatisch günstigen Lage entsprechend fanden sich im Elsaß an den Burgruinen u.a. die folgenden Heilpflanzen, deren Anbau schon im „Capitulare de villis“ Karls des Großen vorgeschrieben wurde:

Tanacetum parthenium
Artemisia absinthium
Iris germanica
Ruta graveolens
Sempervivum tectorum
Dianthus caryophyllus

Hyssopus officinalis
Nepeta cataria
Melissa officinalis
Salvia sclarea
Leonurus cardiaca
Salvia officinalis

An Zierpflanzen kamen ab dem 16. Jh. dazu:

Cheiranthus cheiri
Cymbalaria muralis

Hemerocallis fulva
Lychnis coronaria

Nach eigener Beobachtung findet sich auf den Burgruinen des Elsaß häufig auch der Färberwaid (*Isatis tinctoria*).

LOHMEYER (1975a) wies auf die Bedeutung [mittel-]rheinischer Höhenburgen als Habitate für nitrophile Pflanzen hin. Unter den charakteristischen Arten sind zahlreiche ehemalige Heilpflanzen:

Anthriscus cerefolium ssp. *trichosperma*
Artemisia absinthium
Atropa belladonna
Bryonia dioica
Carduus nutans

Chaerophyllum temulum
Cheiranthus cheiri
Chelidonium majus
Conium maculatum
Cynoglossum officinale

Echium vulgare
Hyoscyamus niger
Isatis tinctoria
Leonurus cardiaca
Malva sylvestris

Nepeta cataria
Onopordum acanthium
Sisymbrium austriacum
Tanacetum parthenium

Wichtige Pflanzengesellschaften der Ruinengelände sind nach LOHMEYER (1975a) vor allem *Lamio-Ballotetum foetidae*, *Alliario-Chaerophylletum temuli* und *Epilobio-Geranietum robertiani*, aber auch *Echio-Melilotetum* und *Malvetum neglectae*.

Die Flora von 14 niederrheinischen Burgmauern wurde von LENNARZ & NIESSEN (1910) untersucht. An der Burgruine zu Kempen fanden sich neben den häufigen Arten *Asplenium ruta-muraria*, *Chelidonium majus* und *Poa compressa* auch *Tanacetum parthenium*, *Saxifraga tridactylitis* und *Verbena officinalis*. Von den Mauern der Burgruine zu Erkelenz wurde als Seltenheit *Lavandula spica* L., von der Burgruine Heinsberg auch *Leonurus cardiaca* angegeben.

Insgesamt zeigt sich entlang des Rheines eine zunehmende Verarmung an solchen Arten, deren Anbau bereits im „Capitulare de villis“ vorgeschrieben wurde. Der Anteil der regionsspezifischen „Burgenpflanzen“ nimmt von Süden nach Norden hin ab, aus klimatischen und topographischen Gründen. Hervorzuheben ist jedoch ein gemeinsamer Grundstock von Siedlungszeigern, die in Städten und Dörfern heute bereits selten geworden sind.

5.7. Estland

Schließlich sollen die Vegetationsverhältnisse estnischer Burgen kurz verglichen werden, was für den Harz deswegen interessant erscheint, da die Harzer Fichtenwälder bereits große Ähnlichkeiten zu den nordischen Fichtenwäldern aufweisen. Die folgenden Arten konnten vom Verfasser während mehrerer Exkursionen auf bzw. an Burgen bzw. Burgruinen in Tallinn, Helme, Kuressare, Pölsamaa und bei Värška notiert werden:

Anchusa officinalis (Värška)
Anthemis tinctoria (Värška)
Arctium tomentosum (Helme, Kuressare, Pölsamaa)
Artemisia campestris (Tallinn)
Chelidonium majus (Helme, Kuressare, Pölsamaa, Tallinn, Värška)
Cymbalaria muralis (Tallinn)
Cynoglossum officinale (Helme)
Cystopteris fragilis (Tallinn)
Echium vulgare (Kuressare, Värška)
Hyoscyamus niger (Kuressare, Värška)
Lamium album (Helme, Tallinn)
Leonurus cardiaca (Pölsamaa, Värška)
Melilotus albus (Kuressare, Pölsamaa)
Melilotus officinalis (Kuressare)
Poa compressa (Helme, Kuressare, Tallinn)
Ribes uva-crispa (Helme, Tallinn)
Verbascum nigrum (Pölsamaa)
Verbascum thapsus (Värška)

Auf dem Gelände der Ruinen sowohl der Bischofsburg von Värška als auch der Ordensburg von Helme führte die Vegetationsentwicklung zu einem „Burgenwald“ aus *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* und *Ulmus glabra*. In der nitrophilen Krautschicht dominiert ebenso wie an der Domburg zu Tallinn das *Urtico-Aegopodietum*.

6. Diskussion

6.1. Burgenvegetation im Kontext der Siedlungsvegetation

Die Vegetation der Burgen ist schon wegen ihrer großen Anzahl her nicht zu vernachlässigen; so schätzt WÄSCHER (1955) die Anzahl der Burgen allein in Deutschland auf ca. 8000. Burgen stellen damit ein geeignetes Untersuchungsobjekt für anthropogene Habitatinselfn dar.

Prinzipiell dürfte es nur wenige Unterschiede zwischen der Burgenvegetation einerseits und der Vegetation der Städte und Dörfer geben, sieht man einmal von der zumeist relativ geringen Fläche des Inselhabitats und dem oft weit zurückliegenden Zeitpunkt der letzten Störung ab.

Insbesondere mit Stadtmauern und alten Klosteranlagen sind die floristischen und standörtlichen Gemeinsamkeiten relativ groß. Mit der Umgestaltung unserer Altstädte zu „Cities“ und der Verstädterung der Dörfer wurde die Bedeutung der Burgen bzw. Burgruinen als Habitat für gefährdete Pflanzenarten offensichtlich (LOHMEYER 1975a, 1975b). Die Burgruinen stellen allerdings keine „Refugien“ im eigentlich Sinne dar, da es sicherlich keine aktive Zuwanderung gibt, sondern es handelt sich eher um Relikte, die sich eben an diesen Habitatinselfn halten konnten. Die einsetzende Über-Sanierung der Ruinen, die oft unter völliger Mißachtung und Verkennung botanischer Sacherverhalte erfolgt, droht nun auch diese letzten Habitate zu zerstören.

6.2. Nachhaltige Vegetationsveränderungen durch Burgruinen

Sowohl die eigenen Ergebnisse als auch der Literaturvergleich zeigen, daß die Vegetationsentwicklung in der Umgebung von Burgruinen, die vom Wald eingeschlossen sind, zu Laubwaldgesellschaften des Verbandes *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* führt; zumeist stehen diese dem Eschen-Ahorn-Schluchtwald (*Fraxino-Aceretum pseudoplatani*) nahe. Sie sind auffallend reich sowohl an Sträuchern als auch an anspruchsvollen Krautarten.

Die Existenz dieser Wälder wird durch die Kalk-, Nitrat- und Phosphatanreicherung ermöglicht. Während die Edellaubhölzer Ahorn (*Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) windverbreitet sind, die meisten Sträucher Tierverbreitung zeigen, müssen die wenig mobilen Arten der Krautschicht bereits in der Nähe gewesen sein. Die Einwanderung von Pflanzenarten mit einer Bindung an alte Waldstandorte benötigt mehrere Jahrhunderte (ZACHARIAS 1994). Nach PETERKEN (1977) vergingen mehr als 700 Jahre, bis in Südeingland Sekundärwälder vom gebietstypischen Inventar an Gefäßpflanzen besiedelt wurden.

Es stellt sich nun die Frage nach der Entwicklungsgeschichte der „Burgwälder“. Entstanden sie erst durch anthropogene Standortveränderung, wie TÜXEN (1954) oder JANSSEN (1990) annahmen, oder hat die Kalkanreicherung nur eine Verzögerung der Bodenverhagerung bewirkt und damit das Überdauern von anspruchsvollen Waldgesellschaften ermöglicht, wie es VOLLRATH (1960) annahm? Die Tilio-Acerion-Gesellschaften sind nach POTT (1995) vegetationsgeschichtlich von großem Interesse, da sie Waldbestände zeigen, wie sie vor Einwanderung der Buche bestanden haben müssen. Im Einzelfall ist die Entstehung des Waldbestandes oft nicht zu klären, zumal bei dem hohen Alter einiger Ruinen (700 Jahre) bereits genügend Zeit für eine Einwanderung von Arten aus der Umgebung gegeben sein könnte. Eine gezielte Anpflanzung krautiger Arten [außerhalb des Burggartens] kann bei Höhenburgen in der Regel ausgeschlossen werden.

6.3. Zur die Lebensdauer von Pflanzenpopulationen an Burgruinen

Die Analyse der Ausbreitungsbiologie der Mauerarten zeigte, daß Fernausbreitung kaum eine Rolle spielt, was angesichts der Kleinheit der Habitatsinsel „Burg“ und ihres daraus resultierenden geringen Einfangquerschnitts für Diasporen nicht verwunderlich ist. Eine theoretisch interessante, aber auch für den praktischen Naturschutz wichtige Frage ist diejenige nach der (Über-)Lebensdauer isolierter Populationen von Pflanzenarten. Diese Frage kann gerade an — historisch datierten — Burgmauern studiert werden, denn das System ist vergleichsweise überschaubar.

Zumindest für den Harz sind wir jedoch von Einzelfällen abgesehen weitgehend auf Vermutungen angewiesen, da auswertbare Angaben in Florenwerken praktisch erst seit HAMPE (1873) vorliegen. Gerade deswegen ist es besonders wichtig, die noch vorhandene Vegetation der Burgmauern für die Zukunft ungestört zu bewahren.

Wie interessant die Besiedlung des Standorts „Mauer“ gerade bei sehr kleinmaßstäblicher, gewissermaßen hochauflösender Untersuchung ist, zeigen die Ergebnisse von SCHNELLER (1991), der mit Hilfe von Isozymmusteranalysen die Besiedlungsstrategie von *Asplenium ruta-muraria* klären konnte. Trotz großer Sporenproduktion ist die Wahrscheinlichkeit sehr klein, daß ein spezieller Wuchsort wie eine Mauer von mehreren, genetisch verschiedenen Sporen erreicht wird. Da nun die Sporen eines Gründer-Sporophyten, der durch intragametische Selbstbefruchtung entstanden ist, alle genetisch einheitlich sind, entsteht eine genetisch einheitliche Nachkommenschaft. Am natürlichen Standort, aber auch bei alten Mauern ist die genetische Variabilität innerhalb der Population wesentlich größer, da mit der Zeit auch Sporen anderer Populationen an den betreffenden Wuchsort gelangen dürften. Die Zeit-Abhängigkeit des Besiedlungsvorgangs und damit auch die Überprüfung dieser Hypothese lassen sich gerade an Mauern datierten Alters untersuchen.

Auch wenn in der näheren Umgebung keine weiteren geeigneten Standorte vorhanden sind, so können sich auf den Mauern Populationen z.B. von *Achillea nobilis*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia campestris*, *Artemisia maritima*, *Lappula squarrosa* oder *Poa compressa* über lange Zeit (zumindest über einige Jahrhunderte) hin behaupten. Es liegt zumindest die Vermutung nahe, daß einige Arten inzwischen sogar zu festen

Bestandteilen unserer heutigen natürlichen Vegetation geworden sind, die sich auch nach Aufhören des menschlichen Einflusses an ihrem Standort werden behaupten können. Zu solchen als Agriophyten einzustufenden Arten zählen nach LOHMEYER & SUKOPP (1992) an Höhenburgen in Mitteleuropa u.a.:

Anthriscus cerefolium
Ballota nigra
Cheiranthus cheiri
Chrysanthemum parthenium
Conium maculatum

Iris germanica
Iris sambucina
Isatis tinctoria
Lycium barbarum
Syringa vulgaris

Über die Dauerhaftigkeit dieser Bestände kann freilich aus Prinzip nichts Endgültiges ausgesagt werden. Umso wichtiger ist daher ein Monitoring, eine langfristige Beobachtung der Populationen.

6.4. Künstliche Burgruinen

Das späte 18. Jahrhundert war von verfallenden Bauwerken so fasziniert, daß künstliche Ruinen bewußt in Parkanlagen installiert wurden (LOIDL-REISCH 1986). Ruinen üben offensichtlich eine eigenartige Anziehungskraft auf den Menschen aus, sie sind ein Symbol der Vergänglichkeit und erzeugen melancholische Stimmungen. Im 19. und 20. Jahrhundert kam es schließlich zum Bau von künstlichen mittelalterlichen Burgruinen mit der Funktion, „die gesellschaftliche Legitimation der Schloßbewohner durch ein die Anciennität der Familie bezeugendes Denkmal zu bekräftigen — gerade in einer Zeit gesellschaftlichen und politischen Umbruchs“ (ZIMMERMANN 1989). Ein Beispiel hierfür am Harzrand stellt die Roseburg zwischen Gernrode und Ballenstedt dar, die jedoch nicht in die bisherigen Untersuchungen einbezogen war.

Künstliche Burgruinen wurden von der geobotanischen Forschung bewußt übersehen, da sie denn doch als zu artifiziell gelten. Da diese Ruinen in der Regel aber exakt datiert werden können, sollte ihrem Arteninventar und ihrer Vegetationsentwicklung durchaus Aufmerksamkeit geschenkt werden. Sie stellen willkommene Sukzessionsexperimente dar, die, wenngleich ohne Absicht angelegt, von uns nur noch auszuwerten sind.

6.5. Naturschutz und Denkmalpflege

Baudenkmäler sind geschichtsträchtige Biotope. Warum aber sind sie zugleich Objekte des Arten- oder Naturschutzes? Ziel des Artenschutzes ist die Erhaltung und Entwicklung der jetzt noch vorhandenen Artenvielfalt. Da Burgen, alte Stadtmauern oder Steinbrücken häufig Fundorte seltener Pflanzenarten sind, die entweder heute in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft keine natürlichen Wuchsorte mehr haben, oder aber als alte Gartenrelikte auch kulturgeschichtliche Bedeutung aufweisen, müssen bei Renovierungs- und Erhaltungsmaßnahmen auch Naturschutzaspekte berücksichtigt werden. Die entsprechende Argumentation gilt natürlich auch für Tier-

arten, die in oder an alten Gebäuden leben. Folgerichtig fordern die Naturschutzgesetze denn auch den Schutz der Siedlungsvegetation. Dies gilt insbesondere für die Erhaltung von Pflanzensippen, die (derzeit) keine bzw. kaum andere Lebensmöglichkeiten außer auf oder an Baudenkmalen haben.

Man sollte den Ensemble-Begriff richtig verstehen bzw. erweitern: die Vegetation gehört mit zum Ensemble, sie spiegelt die regionale Kulturgeschichte wider und macht einen Teil des Erlebnisinhaltes aus. Baudenkmal und vom Menschen genutzte bzw. umgestaltete „Natur“ bilden eine Einheit.

Welche Möglichkeiten zur Erhaltung von Baudenkmalen und ihrer spezifischen Flora gibt es nun? Patentlösungen existieren sicher nicht; die folgenden Punkte erscheinen jedoch wichtig:

- **Vor einer Restaurierung einer Burgruine** muß auch eine biologische Bestandsaufnahme durch Experten erfolgen. Wenn diese ergibt, daß schützenswerte Arten vorhanden sind, dann **muß** die jetzt noch vorhandene Artenvielfalt erhalten werden.
- **Mauerspalt**en sollten nicht überall mit verwitterungsbeständigem Mörtel verputzt werden. Sofern es die Funktion der Mauer erlaubt, sind Bereiche mit Bewuchs nur vorsichtig zu verputzen. Ist dies nicht möglich, sollte das Fugenmaterial in eine für diesen Zweck neu zu bauende Mauer umgesetzt werden. Zumindest die Schaffung eines Ersatzstandortes ist unerlässlich, da bisherige Mauern erst nach einigen 100 Jahren (!) ihren optimalen Bewuchs aufweisen, und ansonsten mit dem Erlöschen der Mauervegetation in weiten Teilen Mitteleuropas zu rechnen ist.
- Die **Mauerkrone** sollte zumindest nicht lückenlos mit Dachziegeln, Beton o.ä. Materialien versiegelt werden. Eine denkbare Alternative wäre das Einziehen einer wasserundurchlässigen Schicht im oberen Drittel der Mauer bei gleichzeitiger Schonung des Kronenbewuchses, wobei Gehölze entfernt werden können.
- Grundsätzlich sollte altes Baumaterial nicht auf Bauschuttdeponien verbracht werden, sondern zur Gestaltung von Ersatzbiotopen wie z.B. (Trocken-)Mauern verwendet werden.
- **Mauerfüße** dürfen nicht mit Asphalt o.ä. versiegelt werden; bei Pflasterungen ist an genügend Abstand von der Mauer zu denken. Kratzen oder vorsichtiges Aufreißen der oberen Bodenschicht vor der Mauer kann die Samenbank aktivieren und zu interessanten Ergebnissen führen.
- Bereiche mit interessanter Siedlungsvegetation sollten keineswegs mit sog. „Mutterboden“ abgedeckt und in Rasenflächen oder Rabatten verwandelt werden.
- Besondere Aufmerksamkeit ist der Vegetation der **Burgfelsen** bzw. **Burghügel** zuzuwenden, da sich an den Steilhängen oft seltene Xerothermrelikte halten konnten. Bei Wasser- und Sumpfburgen sind die umgebenden waldartigen Gehölzbestände oft Wuchsort seltener und schutzwürdiger Geophyten.

6.6. Forschungsdefizite

Von einigen orientierenden Versuchen abgesehen, gibt es noch keinerlei systematische Untersuchungen über die Samenbank im Umkreis historischer Bauten. Es ist jedoch allgemein bekannt, daß beim Aufkratzen des Bodens vor manchen Burgruinen „regelmäßig“ *Hyoscyamus niger* keimt.

Dauerflächenuntersuchungen fehlen bislang völlig, weshalb wir auch keine Vorstellungen von etwaigen Vegetationsschwankungen haben.

Es kann als gesichert gelten, daß es gerade auf nährstoffarmen und bodensauren Standorten zu einer Umlenkung der Sukzession in Richtung zu den „Ahorn-Burgwäldern“ kommt. Ungeklärt bleibt allerdings die Frage, ob diese Ablenkung der Vegetationsentwicklung durch die Burgenruinen bzw. die ehemalige Siedlungstätigkeit allein bedingt ist, oder ob sie vielmehr durch Ausgrabungstätigkeiten verstärkt wurde. Eine Auswertung des möglichen Einflusses von Grabungen ebenso wie von Restaurierungen steht noch aus. Es hat schließlich den Anschein, daß auch die potentiell natürliche Vegetation geändert wird; eine höchstwahrscheinlich richtige Aussage, deren eigentlicher Beweis nur schwer zu erbringen sein dürfte.

7. Zusammenfassung

Burgen stellen Bauwerke von sehr hoher Persistenz dar, die als Habitatsinseln betrachtet werden können. Im Gegensatz zu anderen Teilen Mitteleuropas wurden die Burgen des Harzgebietes bislang kaum botanisch beachtet. Untersucht werden 16 Burgen, an denen insgesamt mehr als 300 Gefäßpflanzenarten vorkommen. Sowohl die häufigeren Arten als auch die für Burgen charakteristischen werden ausführlich diskutiert, wobei die Mauerflora besondere Berücksichtigung findet. Die folgenden für Burgen typischen Pflanzengesellschaften werden mit pflanzensoziologischen Aufnahmen belegt: *Cymbalaria muralis*-Bestände, *Asperugo procumbens*-Gesellschaft, *Lappula squarrosa*-Bestände, *Anthriscus caucalis*-Bestände, *Onopordetum acanthii*, *Alliario-Chaerophylletum temuli*, *Lycium barbarum*-Bestände.

An Hand von eigenen Untersuchungen und Literatúrauswertung wird erstmals eine Übersicht der Burgenflora in Mitteleuropa erarbeitet. Die durch Burgruinen verursachten Vegetationsveränderungen werden eingehend diskutiert. Aus den Untersuchungsergebnissen werden Leitlinien für den Naturschutz erarbeitet; abschließend werden Forschungsdefizite aufgezeigt.

8. Literatur

- BAKKER, P.A. & BOEVE, E. (1985): Stinzenpflanzen. - Zutphen. 168 S.
- BAKKER, P.A. (1986): Erhaltung von Stinzenpflanzen (Zwiebel- und Knollengewächse an alten Burgen). - In: Bericht über d. Internat. Symposium „Naturschutz durch Freilichtmuseen“. - Schriftenr. Stifftg. zum Schutze gefährdeter Pflanzen, 4: 105-115.
- BARNEWITZ, A. (1898): Die auf der Stadtmauer von Brandenburg a.H. wachsenden Pflanzen. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 40: 97-108.
- BERNHARDT, K.-G. (1987a): Die Stinsenflora der Wasserburgen und Landsitze im Raum Hamm und im angrenzenden Münsterland. - Natur- u. Landschaftskunde, 23: 37-43.
- BERNHARDT, K.-G. (1987b): Verwilderte Gartenpflanzen im Artland. - Osnabrücker naturwiss. Mitt., 13: 81-86.

- BRANDES, D. (1977): Über *Onopordum acanthium*-Gesellschaften in Mitteleuropa. - Doc. Phytosoc., N.S. 1: 23-31.
- BRANDES, D. (1985): Nitrophile Saumgesellschaften in alten Parkanlagen und ihre Bedeutung für den Naturschutz. - Phytocoenologia, 13: 451-462.
- BRANDES, D. (1987a): Die Mauervegetation im östlichen Niedersachsen. - Braunsch. naturk. Schr., 2: 607-627.
- BRANDES, D. (1987b): Zur Flora der Burgen im nördlichen Harzvorland. - Braunsch. naturk. Schr., 2: 797-801.
- BRANDES, D. (1989): Die Siedlungs- und Ruderalvegetation der Wachau (Österreich). - Tuexenia, 9: 183-197.
- BRANDES, D. (1991): Die Ruderalvegetation der Altmark im Jahre 1990. - Tuexenia, 11: 109-120.
- BRANDES, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. - Tuexenia 12: 315-339.
- BRANDES, D. (1994): Flora und Vegetation von Burgen im Harzgebiet. - Berichte d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 13: 91-93.
- BRANDES, D. (1995): The flora of old town centres in Europe. - In: SUKOPP, H., NUMATA, M. & HUBER, A. (eds.): Urban ecology as the basis of urban planning. - Amsterdam. S. 49-58.
- BRANDES, D. & GRIESE, D. (1991): Siedlungs- und Ruderalvegetation von Niedersachsen. Eine kritische Übersicht. - Braunsch. Geobot. Arb., 1: 173 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. & SUTTER, R. (1983): Zur Vegetation der Engadiner Wildläger. - Tuexenia, 3: 319-323. Göttingen.
- FIRBAS, F., LOSERT, H. & BROIHAN, F. (1939): Untersuchungen zur jüngeren Vegetationsgeschichte im Oberharz. - Planta, 30: 422-456.
- HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. - Götting. Florist. Rundbr., 4: 54-62.
- HAMPE, E. (1873): Flora Hercynia. - Halle. VIII, 383 S.
- HERDAM, H. (1993): Neue Flora von Halberstadt. - Quedlinburg. 385 S.
- HILLEBRECHT, M.-L. (1982): Die Relikte der Holzkohlewirtschaft als Indikatoren für Waldnutzung und Waldentwicklung. Untersuchungen an Beispielen aus Südniedersachsen. - Göttingen. 157 S. (Götting. Geograph. Abh., 79.)
- HUBER, H. (Hrsg.) (1961/66): Illustrierte Flora von Mitteleuropa von GUSTAV HEGI. 2., völlig Neubearb. Aufl. Bd. 4, T. 2 A. - München. 448 S.
- JANSEN, M.T. & D.T.E. van der PLOEG (1977): Stinzeplanten in Nederland. - Wetenschapp. Mededel. Konink. Nederl. Natuurhist. Ver., 122: 44 S.
- JANSSEN, A. (1990): Flora und Vegetation der Ruine Stollberg/Steigerwald - anthropogene Veränderung des Wuchspotentials. - Tuexenia, 10: 385-400.
- KAISTEN, U. (1994): Der Naturraum des Hochharzes. - Der Nationalpark Hochharz. Halle. S. 9-20. (Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 31: So.H.)
- KIRSCHLEGER, F. (1858): Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. Vol.3, p. 1: Végétation alsato-vosgienne. - Strasbourg. IV, 456 S.
- KIRSCHLEGER, F. (1862): Sur les plantes des vieux chateau, dans la région alsato-vosgienne. - Bull. Soc. Bot. France, 9: 15-18.
- LAMPE, W. (1960): Die Grüne Nieswurz (*Helleborus viridis* L.), eine vergessene Heilpflanze des Volkes, im niedersächsischen Berglande. - Beitr. Naturk. Nieders., 13: 84-87.
- LENNARZ, G. & NIESSEN, J. (1910): Die Flora alter Baudenkmäler am Niederrhein. - In: Der deutsche Niederrhein vom Erftgebiet bis zur Landesgrenze. - Krefeld. S. 111-119.

- LOHMEYER, W. (1975a): Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. - *Natur u. Landschaft*, **50**: 311-318.
- LOHMEYER, W. (1975b): Zur Kenntnis der anthropogenen Flora und Vegetation des Tomberges bei Rheinbach im Rhein-Sieg-Kreis. - *Beitr. naturk. Forsch. Süd.-Dtl.*, **34**: 209-123.
- LOHMEYER, W. (1984): Vergleichende Studie über die Flora und Vegetation auf der Rheinbrohler Ley und dem Ruinengelände der Höhenburg Hammerstein (Mittelrhein). - *Natur u. Landschaft*, **59**: 478-483.
- LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. (1992): Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. - *Schriftenr. Vegetationskunde*, **25**: 185 S.
- LOIDL-REISCH, C. (1986): *Der Hang zur Verwilderung*. - Wien. 198 S. (Schriftenr. Planen und Gestalten, 2.)
- MEIBEYER, W. (1990): Geographie des Harzes. In: *Der Harz*. Hrsg. v.d. Nieders. Landeszentrale f. politische Bildung. - Hannover. S. 7-54.
- MUCINA, L. (1989): Syntaxonomy of the *Onopordum acanthium* communities in temperate and continental Europe. - *Vegetatio*, **81**: 107-115.
- MUCINA, L. (1993a): *Artemisietea vulgaris*. - In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. T. 1. - Jena. S. 169-202.
- MUCINA, L. (1993b): *Galio-Urticetea*. - In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. T. 1. - Jena. S. 203-251.
- MÜLLER, T. (1983): *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. 50. In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): *Süd-deutsche Pflanzengesellschaften*. 2. Aufl. T. 3. - Stuttgart. 455 S.
- OBERDORFER, E. (1983): *Parietarietea judaicae*. - In: OBERDORFER, E. (Hrsg.) *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. 2. Aufl. T. 1. - Stuttgart. 311 S.
- OBERDORFER, E. (1994): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7. Aufl. u. Mitarb. v. TH. MÜLLER. - Stuttgart. 1050 S.
- OTTE, A. (1989): Kalkfels-Balmengesellschaft von *Lappula squarrosa* (RETZ.) DUM. (*Lappulo-Asperuginetum procumbentis* BR.-BL. 1919) im Tal der Schwarzen Laaber (Lkr. Regensburg). - *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **60**: 183-189.
- OTTO, H.-W. & KREBS, W. (1991): *Die Flora des Stolpener Burgberges*. - *Abhandl. Berichte Naturkundemus. Görlitz*, **65(4)**: 1-20.
- PASSARGE, H. (1978): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften im märkischen Gebiet. - *Gleditschia*, **6**: 193-208.
- PASSARGE, H. (1990): *Ortsnahe Ahorn-Gehölze und Ahorn-Parkwaldgesellschaften*. - *Tuexenia*, **10**: 369-384.
- POTT, R. (1995): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2., überarb. u. stark erw. Aufl. - Stuttgart. 622 S.
- SCHAARSCHMIDT, J. (1991): *Die Flora und Vegetation ausgewählter Burgen und Burgruinen in Mitteldeutschland*. - Unveröff. Diplomarb. Univ. Halle. 106 S.
- SCHNELLER, J.J. (1991): *Besiedlungsstrategie und Populationsentwicklung am Beispiel des Farns *Asplenium ruta-muraria**. - In: SCHMID, B. & STÖCKLIN, J. (Hrsg.): *Populationsbiologie der Pflanzen*. Basel. S. 53-61.
- SCHULZ, A. (1914): Über das Vorkommen von *Artemisia maritima* L. auf der Ruine der Burg Arnstein bei Harkerode im Mansfelder Gebirgskreise. - *Mitt. d. Thüringischen Botanischen Vereins*, N.F. **30**: 29-35.
- STÖCKER, G. (1961): *Das Brockengebiet*. - In: MAHN, E.-G., SCHUBERT, R., STÖCKER, G. & WEINITSCHE, H.: *Botanische Exkursionen im Ostharz und im nördlichen Thüringen*. - Halle. S. 62-71.
- STOLBERG, F. (1968): *Befestigungsanlagen im und am Harz von der Frühgeschichte bis zur Neuzeit*. - Hildesheim. X, 484 S. (Forschungen und Quellen zur Geschichte des Harzgebietes, 9.)

- TÜXEN, R. (1954): Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. - *Vegetatio*, **5/6**: 454-477.
- VOLLRATH, H. (1958/60): Burgruinen bereichern die Flora. - *Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth*, **10**: 150-172.
- WÄSCHER, H. (1955): Die Burgen Mitteldeutschlands im Spiegel der Forschung. - *Ausstellungskatalog Halle*. 54 S.
- WEIGEL, W. (1957): Beobachtungen über die Wuchshöhe der gemeinen Fichte im Brockengebiet in ihrer Abhängigkeit von der Meereshöhe und Exposition. - *Geograph. Berichte*, **2**: 81-88.
- WILLERDING, U. (1992): Umweltrekonstruktion auf der Grundlage botanischer Befunde. - *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen*, H. 4/49: 154-157.
- WINTERHOFF, W. (1977): Über Verbreitungslücken einiger Arten im Göttinger Wald. - *Mitt. Flor.-soz. Arb.gem.*, N.F. **19/20**: 365-375.
- ZACHARIAS, D. (1994): Bindung von Gefäßpflanzen an Wälder alter Waldstandorte im nördlichen Harzvorland Niedersachsens — ein Beispiel für die Bedeutung des Alters von Biotopen für den Pflanzenschutz. - *NNA-Berichte*, 3/94: 76-88.
- ZIMMERMANN, R. (1989): Künstliche Ruinen: Studien zu ihrer Bedeutung und Form. - *Wiesbaden*. **XV**, 427 S.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Dietmar Brandes
Arbeitsgruppe für Geobotanik und Biologie höherer Pflanzen
Botanisches Institut und Botanischer Garten
der Technischen Universität Braunschweig
Pockelsstraße 13
D-38106 Braunschweig